Aus der Abteilung Entwicklungsneurologie
Ärztlicher Direktor: Professor Dr. R. Michaelis
der Kinderklinik der Universität Tübingen

Die Verteilung der prä-, peri- und postnatalen Optimalität in einem Jahrgang Neugeborener

INAUGURAL—DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von
JOHANN-PETER KRAUSS
aus Stuttgart

1984

85 21

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546526_0015

Aus der Abteilung Entwicklungsneurologie
Ärztlicher Direktor: Professor Dr. R. Michaelis
der Kinderklinik der Universität Tübingen

Die Verteilung der prä-, peri- und postnatalen Optimalität in einem Jahrgang Neugeborener

INAUGURAL—DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von
JOHANN-PETER KRAUSS
aus Stuttgart

1984

Dekan:	Professor Dr. H. D. Waller
1. Berichterstatter:	Professor Dr. R. Michaelis
2. Berichterstatter:	Professor Dr. V. M. Roemer

---

gedruckt bei H.- J. Köhler · Reprografischer Betrieb · Tübingen

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1.1.	Einleitung	1
1.2.	Das Komplikationskonzept	2
1.3.	Das Optimalitätskonzept von Prechtl	3
2.	Problemstellung	8
3.	Methodik	10
4.	Ergenisse	
4.1.	Gesamtkollektiv	17
4.1.2.	Beteiligung der einzelnen Anamneseuntergruppen an der reduzierten Optimalität des Gesamtkollektivs	22
4.1.3.	Prozentuale Häufigkeit einzelner reduzierender Faktoren	
4.2.	Reduzierte Optimalität bei Kollektiven mit bestimmten Komplikationen	22
5.1.	Diskussion	35
5.2.	Gesamtkollektiv	36
5.3.	Einzelne Anamnesegruppen	37
5.4.	Kollektive mit bestimmten Komplikationen	38
5.5.	Grenzen bei der Erfassung entwicklungsgefährdeter Kinder	43
6.	Zusammenfassung	47
7.	Literaturverzeichnis	48

1.1. Einleitung

Eine der wichtigen pädiatrischen Aufgaben ist heute, geistige und körperliche Behinderungen frühzeitig zu erkennen und eine frühe und effektive Behandlung und Förderung einzuleiten. Noch wichtiger jedoch ist die Entstehung von Behinderungen zu verhindern. Das Hauptproblem bleibt dabei, die Faktoren, die Behinderungen auslösen, zeitlich und ätiologisch zu lokalisieren und aufzudecken.

Um die Entstehung von Behinderungen zu vermeiden, sind Vorsorge - programme eingeführt worden, wie zum Beispiel die genetische Beratung vor der Schwangerschaft, Heterozygotenerfassung, Rötelnimpfung von Mädchen, Fruchtwasseruntersuchungen zur Erkennung von Chromosomo - pathien, neurometabolischen Erkrankungen und Erkrankungen des Zentralnervensystems, Erkennung von plazentarer Dysfunktion und fetaler Mangelernährung durch Hormonuntersuchungen im dritten Trimenon (5).

Es bleibt jedoch der Hauptteil an Behinderungen, deren Entstehungs - mechanismen noch weitgehend ungeklärt sind und für die Komplikationen während Schwangerschaft und Perinatalzeit diskutiert werden.

Es wird versucht, Kinder mit Komplikationen in ihrer Anamnese früh- zeitig zu erfassen, um ihre potentiell gefährdete Entwicklung früh und genau überwachen zu können.

Komplikationen während Schwangerschaft und Perinatalzeit sind relativ häufig. Die Mehrzahl der Kinder jedoch, deren Anamnese durch Risikofaktoren belastet ist, weist eine ungestörte Entwicklung auf (17). Welche Methoden sind nun geeignet, die in ihrer Entwicklung gefährdeten Kinder zu erfassen?

1.2. Das Komplikationskonzept

Risikoregister, wie sie in der Vergangenheit vor allem in England zur Identifizierung von Risikokindern angewandt worden sind, haben sich nicht als sehr wirkungsvoll erwiesen. Dadurch, daß umfangreiche Listen mit all den Faktoren aufgestellt wurden, die aufgrund klinischer Erfahrung zu Schädigungen führen können, wurden zu viele Kinder erfaßt und zu Risikokindern erklärt. Die Validität des Vorgehens war entsprechend niedrig, wie Überprüfungen von Oppe (15) und Rogers (20) ergaben. Bei strikter Anwendung wurden bis zu 60 % aller Kinder als Risikokinder erfaßt, eigentliche Risikokinder waren aber nur zu knapp der Hälfte in dieser Gruppe vertreten. Außerdem richtete sich die Kritik besonders gegen die unzureichende Definition der Risikofaktoren.

Folgende Schwierigkeiten bestehen bei der Definition der einzelnen Komplikationen und ihrer möglichen Auswirkungen auf das Kind:

1. Es besteht keine Einigung darüber, wann die Grenze zum pathologischen Bereich überschritten wird und wann damit für die kindliche Entwicklung ein erhöhtes Risiko eintritt.
2. Dauer und Intensität einer Komplikation können nicht exakt angegeben werden. Die Gefährlichkeit einer einzelnen Komplikation für die kindliche Entwicklung kann nicht mit Bestimmtheit vorausgesagt werden. Auch aus dem Schweregrad des klinischen Bildes einer Komplikation kann nicht auf den Schweregrad der Schädigung des Zentralnervensystems geschlossen werden.
   Zwischen auffälliger Anamnese und beeinträchtigter kindlicher Entwicklung besteht keineswegs eine so enge Korrelation, wie bisher angenommen worden war (16, 17).

3. Der Effekt einer einzigen Komplikation darf meist als gering angesehen werden. Komplikationen treten jedoch sehr viel häufiger in gegenseitiger Abhängigkeit auf und werden dadurch in ihrer Wirkung verstärkt (18, 24).
   Wagner und Saling zum Beispiel (25) untersuchten die Anamnese von in der Perinatalperiode verstorbenen Kindern und fanden, daß in der überwiegenden Mehrzahl der Schwangerschaften (79,5 %) mehrere Risikofaktoren gleichzeitig vorgekommen waren.
   Um die Gefährlichkeit einzelner Komplikationen für bleibende Schäden erfassen zu können, müßte das Gewicht jedes einzelnen Faktors ermittelt werden, was jedoch bei kombiniertem Auftreten unmöglich wird. Außerdem werden beim Komplikationskonzept andere Faktoren, die zusätzlich zu Schädigungen beitragen, nicht erfaßt. Eine Komplikation mit Wirkung auf das Zentralnervensystem darf deshalb nicht isoliert betrachtet werden, sondern nur im Zusammenhang mit den auslösenden und hinzugekommenen Faktoren.

1.3. Das Optimalitätskonzept von Prechtl

1.3.1.

Die Zusammenhänge zwischen pränatalen und natalen/postnatalen Komplikationen und der späteren kindlichen Entwicklung hat Prechtl (3) näher untersucht. Er verließ den bisher gegangenen Weg, pränatale und natale/postnatale Komplikationen als Risikofaktoren zu definieren. Er beurteilte den Verlauf von Schwangerschaft und Geburt nicht am Auftreten von Komplikationen, sondern an Kriterien, die den optimalen Verlauf anzeigen. Als optimal werden die Bedingungen angesehen, die für Mortalität und Morbidität das geringste Risiko bergen. Daraus darf nicht

gefolgert werden, daß es sich um normale Bedingungen handelt - der Begriff der Optimalität ist enger gefaßt. So kann die Berufstätigkeit der schwangeren Frau sicher als normal, nicht aber als optimal angesehen werden. Gleiches läßt sich über den Konsum von Alkohol, Nikotin und Medikamenten sagen: für die Entwicklung des Feten stellen sie keine optimalen Bedingungen dar.

Über den optimalen Verlauf von Schwangerschaft und Geburt ist sehr viel leichter eine allgemeine Übereinstimmung zu erreichen als über deren Normalität oder Pathologie; die Definition der Optimalität ist eindeutiger und genauer als die von Komplikationen. Eine Berücksichtigung des Schweregrades einer Komplikation ist nicht notwendig:

- Innerhalb eines optimalen Kriteriums erübrigt sich eine Gradierung.

- Erfüllt ein Kind eine einzelne optimale Bedingung nicht, wird die Optimalität insgesamt kaum verändert. Tritt jedoch in der Schwangerschaft eine schwerwiegende, für die neurologische Entwicklung des Kindes bedeutsame Komplikation auf, so reduziert sich die Optimalität insgesamt durch gegenseitige Abhängigkeiten und Summierung von Einzelfaktoren deutlich. Eine Beurteilung der Schwere einer Komplikation erübrigt sich durch das sich auf diese Weise selbst wägende System.

Prechtl stellte bei seinen Untersuchungen 1968 (16) eine Liste von 42 Kriterien auf, mit denen der optimale Verlauf von Schwangerschaft und Geburt beurteilt werden kann. Für jedes optimale Kriterium der Liste wird dem Kind ein Punkt zuerkannt; kann das optimale Kriterium nicht erfüllt werden, geht dieser Punkt für die Gesamtbewertung verloren. Damit wird die Optimalität um einen Punkt reduziert.

Mit dieser Methode wurden von Prechtl 1378 Neugeborene aus Groningen im Alter von zwei bis vierzehn Tagen erfaßt und anschließend neurologisch untersucht. Prechtl konnte nachweisen, daß viele Komplikationen von Schwangerschaft und Geburt nicht isoliert auftreten, sondern als Summe negativer Faktoren zu einer Reduzierung der kindlichen Optimalität führen. Ein Anstieg der Zahl reduzierender Faktoren führt außerdem zu einer zunehmenden Abweichung des neurologischen Status von der Norm. Die standardisierte neurologische Untersuchung der mit dem Optimalitätskonzept erfaßten Kinder ergibt eine gute Korrelation mit der postnatalen Morbidität, dem neurologischen Status und der späteren Entwicklung (1, 24).

Ein weiterer Vorteil des Optimalitätskonzepts ergibt sich aus der guten Standardisierbarkeit. Komplikationslisten sind stärker vom einzelnen Untersucher und seiner individuellen Beurteilung abhängig.

Im Optimalitätssystem kann durch Aufstellen einer Verteilung und Berechnung von Perzentilen ein einzelnes Kind in der Population genau lokalisiert werden. Bei Anwendung gleicher Kriterien lassen sich verschiedene Populationen gut vergleichen (2).

1.3.2.

Michaelis und Rooschütz (9) haben diese Methodik zur Untersuchung der Frage eingesetzt, ob die angeborene spastische Hemiparese vorwiegend pränatal, natal oder postnatal entsteht. Entgegen der in den Lehrbüchern vertretenen Meinung konnten sie mit dem Optimalitätskonzept nachweisen, daß die kongenitale spastische Hemiparese bereits pränatal entstanden sein muß.

1.3.3.

Michaelis und Mitarbeiter (10, 11) haben über Ergebnisse berichtet, die an einer Population von 200 Neugeborenen mit Hilfe des Optimalitätskonzepts erarbeitet worden sind. Dabei hat sich gezeigt, daß die prä-, peri- und postnatale Belastung Neugeborener bei Anwendung einer Optimalitätsliste mit semiquantitativen Werten angegeben werden kann, die dann einer statistischen Bearbeitung zugänglich sind. Durch Umwandlung der in der untersuchten Population gefundenen Optimalität in eine Perzentilenverteilung konnten verschiedene Populationen miteinander verglichen werden. Es läßt sich aber auch die reduzierte Optimalität eines einzelnen Kindes in einer Kontrollgruppe einordnen. Der Begriff "reduzierte Optimalität" gibt an, wieviele der als optimal definierten Bedingungen nicht erfüllt werden.

1.3.4.

Weiterhin untersuchten Michaelis u. a. (14) die Anamnesen von 50 Neugeborenen mit einer natalen Azidose mit Hilfe des Optimalitätskonzepts. Sie fanden, daß die Gruppe mit nataler Azidose eine deutlich höhere Anzahl negativer Faktoren zu verzeichnen hatte. Es konnte nachgewiesen werden, daß eine Korrelation zwischen dem Schweregrad der Azidose und der Reduzierung der Optimalität bestand. Für die Anamnesepunkte "Gestose", "Operative Entbindung" und "Bradykardie während der Austreibungsphase" konnte eine Kumulierung negativer Faktoren nachgewiesen werden, nicht dagegen bei "Übertragung", "Primärer/sekundärer Wehenschwäche" und "Plazentaanomalien". Bei den Neugeborenen, deren Azidose sich nicht aus der Anamnese erklären ließ, fand sich eine geringere Reduzierung der Optimalität als bei Kindern, deren Azidose als

Endglied einer Kette von Komplikationen aufzufassen ist.

1.3.5.

In einer anderen Untersuchung gingen Michaelis u. a. (12) der Frage nach, inwieweit natale und postnatale Komplikationen das Krankheitsbild der Alkoholembryopathie mitbeeinflussen können. Mit Anwendung des Optimalitätskonzepts konnten zwei Gruppen von Kindern mit Alkoholembryopathie unterschieden werden. Eine der beiden Gruppen wies eine erhöhte Reduzierung der Optimalität auf, die durch natale und postnatale Asphyxie bedingt zu sein schien.
Jedoch konnte nachgewiesen werden, daß die Schwere der Alkoholembryopathie in keiner Beziehung zu einer überstandenen natalen oder postnatalen Asphyxie stand. Dieser Befund läßt vermuten, daß die Bedeutung der perinatalen Asphyxie als Ursache für eine Schädigung des Zentralnervensystems oft überschätzt wird.

1.3.6.

Prechtl hat auch die Ergebnisse der neurologischen Untersuchung von Neugeborenen mit Hilfe des Optimalitätskonzepts ausgewertet. Stave (24) wandte diese Methode bei der Untersuchung von 163 Risikosäuglingen an. Unterschiede in den neurologischen Befunden wurden zwischen termingerecht und vorzeitig geborenen Säuglingen und zwischen solchen mit minimalem Risiko und cerebralem Distress statistisch signifikant aufgezeigt (s. u.).

1.3.7.

Touwen (26) untersuchte 1980 ein großes Kollektiv Neugeborener, bei denen er das Optimalitätskonzept für Schwangerschafts- und Perinatalanamnese und für die Bewertung des neurologischen Zustandes heranzog. Er

fand eine statistisch signifikante Korrelation zwischen der obstetrischen und neurologischen Optimalität.

2. Problemstellung

DOPFER (2) und DOPFER-FELLER (3) haben in einer Arbeit die Verteilung der obstetrischen Optimalität für den Einzugsbereich der Tübinger Universitätskinderklinik dargestellt. Mit Hilfe einer Zufallsliste wurden 200 Schwangerschaftsjournale des Geburtsjahrgangs 1972 einer Geburtshilflichen Abteilung eines Kreiskrankenhauses ausgewertet.

Für ein Gesamtkollektiv Neugeborener im Einzugsbereich der Universitätsfrauenklinik Tübingen soll die vorliegende Untersuchung Auskunft darüber geben, wie die die Optimalität reduzierenden Faktoren im Geburtsjahrgang 1976 verteilt sind.
Im Vergleich mit den Arbeiten von DOPFER (2) und DOPFER-FELLER (3) stellen sich folgende Fragen:

1. Wie sieht die Häufigkeitsverteilung der die Optimalität reduzierenden Faktoren im Geburtsjahrgang 1976 aus?
2. Vergleichende Darstellung der Verteilungskurven der reduzierten Optimalität mit den voruntersuchten Kollektiven.
3. Ergeben sich Unterschiede zwischen den beiden Geburtsjahrgängen 1972 und 1976?
   a) Darstellung der Häufigkeit der verschiedenen Anamnesepunkte beider Jahrgänge.
   b) Wie haben sich die veränderten geburtshilflichen Strategien seit 1973 auf die Verteilung der Optimalität ausgewirkt?
   c) Ist es zu Veränderung in der Häufigkeit einzelner Anamnesepunkte gekommen?

d) Darstellung der prozentualen Beteiligung der einzelnen Anamnese-Untergruppen an der Gesamtzahl der die Optimalität reduzierenden Faktoren. Vergleich beider Geburtsjahrgänge.

4. Aufstellung einer Perzentilenverteilung für den Einzugsbereich der Universitätskinderklinik Tübingen.
5. Kann für bestimmte Anamnesepunkte nachgewiesen werden, daß sie mit hoher Signifikanz zu einer Reduzierung der Optimalität führen?
6. Darstellung der Optimalitätsverteilung der Kinder, die aus der Universitätsfrauenklinik in die Kinderklinik verlegt werden mußten.

3. Methodik

3.1.

Die vorliegende Untersuchung umfaßt den Geburtsjahrgang 1976 der Abteilung für Geburtshilfe an der Universitätsfrauenklinik Tübingen. Aus diesem Jahrgang wurden lediglich die Tot- und Fehlgeburten ausgeschlossen, eine weitere Selektion erfolgte nicht.

Erfaßt wurden 1775 Geburten. Die Angaben über den Verlauf von Schwangerschaft, Geburt und postpartaler Entwicklung, die für die Aufstellung der Liste optimaler obstetrischer Bedingungen nach Prechtl notwendig waren, wurden der Jahresstatistik 1976 der Geburtshilflichen Abteilung an der Universitätsfrauenklinik Tübingen entnommen. Diese Daten wurden auf Lochbelege (siehe Anhang) übertragen.

Die Übertragung auf Lochkarten und die elektronische Speicherung erfolgten durch die Abteilung Medizinische Dokumentation und Datenverarbeitung der Universität Tübingen (Kommissarischer Direktor Prof. Dr. med. L. Koslowsky).

Die dazu notwendigen Programmsysteme wurden von Prof. Roemer, Universitätsfrauenklinik Tübingen entwickelt und realisiert.

3.2.

Bei der Auswertung der reduzierten optimalen Bedingungen ergaben sich keine Normalverteilungen. Die statistischen Berechnungen erfolgten daher mit dem verteilungsfreien Kolmogorov-Smirnov Test. Von den qualitativen Merkmalen wurden prozentuale und relative prozentuale Häufigkeit errechnet und tabellarisch ausgegeben, von den quantitativen Merkmalen wurden Mittelwerte, Standardabweichung, Mediane und Perzentilen errechnet.

3.3.

Die Liste zur Erfassung der Anamnese anhand von optimalen Bedingungen wurde in Anlehnung an die Aufstellung von Prechtl erstellt und entspricht mit geringen Änderungen der Liste zur Untersuchung des Geburtsjahrgangs 1972 (2). Die Änderungen werden auf Seite (16) angegeben. Die 52 Punkte enthaltende Liste ist in fünf Untergruppen geteilt.

3.4.

Liste der reduzierenden Faktoren (in Anlehnung an PRECHTL)

A. Mütterliche Anamnese

1. Nicht mehr als 4 Schwangerschaften
2. Keine volle oder teilweise Berufstätigkeit
3. Keine sehr schlechte soziale Stellung oder sehr schlechte soziale Bedingungen (hier: Sozialhilfeempfänger)
4. Nicht verheiratet bzw. fehlende feste Partnerbindung
5. Mütterliches Alter: Primipara: nicht unter 18, nicht über 30 Jahre
   Multipara: nicht unter 20, nicht über 30 Jahre
6. Keine Früh-, Tot- oder Fehlgeburten in der Anamnese
7. Keine Komplikationen bei früheren Schwangerschaften oder Geburten
8. Keine pathologischen Beckenmaße
9. Keine unerwünschte Sterilität von mehr als 2 Jahren
10. Nicht mehr als 5 Jahre seit der letzten Schwangerschaft
11. Keine schweren chronischen Erkrankungen
    (Diabetes mellitus, endokrinologische Erkrankungen, Neoplasien, Koagulopathien, PCP, Tuberkulose, Epilepsie)

B. Schwangerschaftsanamnese

12. Nicht weniger als 3 x in ärztlicher Überwachung
13. Keine Gestose
    (RR nicht über 140/90 mm Hg, keine Ruheödeme, keine Albuminurie mehr als Spur, keine monosymptomatische Gestose)
14. Keine schwere oder chronische Anämie
    (Hb nicht weniger als 8 g%)

15. Keine Blutungen
16. Keine drohende Frühgeburt
    (keine Tokolyse, Bettruhe oder Shirodkar)
17. Keine schweren Infektionen
18. Keine schweren Erkrankungen
    (Unfall, Operation, Narkose, stationär zu behandelnde Hyperemesis)
19. Keine Röntgenuntersuchung im 1. Trimenon oder Strahlentherapie
20. Keine Medikamente im 1. Trimenon. Kein Mißbrauch von Medikamenten, Alkohol, Nikotin oder Drogen
21. Keine schwere, über Wochen anhaltende psychische Streßsituation
22. Kein Anhalt für eine Intrauterine Streßsituation
    (schwer pathologische Werte von Oestriol, HPL, Ultraschall, CTG)

C. Geburtsanamnese

23. Keine Mehrlingsschwangerschaft
24. Keine primäre oder sekundäre Wehenschwäche
25. Blasensprung nicht länger als 12 Stunden vor Geburt
26. Kein Hydramnion
27. Eröffnungsperiode nicht kürzer als 1 Stunde, nicht länger als 12 Stunden
28. Austreibungsperiode nicht kürzer als 10 Minuten, nicht länger als 1 Stunde
29. Keine operative Entbindung
30. Unauffälliges Fruchtwasser
31. Keine Medikamente unter der Geburt
32. Kein Anhalt für eine fetale Gefährdung
    (CTG, Amnioskopie, Alteration der Herzfrequenz)

D. Kindliche Anamnese

33. Gestationsalter nicht unter 38, nicht über 41 Wochen
34. Geburtsgewicht nicht unter der 10. und nicht über der 90. Perzentile (Einteilung nach RIEGEL)
35. Keine Einstellungsanomalie (keine Schädellage)
36. Keine vorzeitige Plazentalösung, keine Plazenta praevia
37. Keine Plazentaanomalien (Infarkte, auffällige Größe)
38. Keine Nabelschuranomalien (Umschlingung, Verfärbung, Knoten)
39. APGAR
    in der 1. Minute nicht unter 7, nach 5 Minuten nicht unter 8
40. Keine künstliche Beatmung oder Intubation sofort nach der Geburt
41. Keine medikamentöse Behandlung einer Azidose sofort nach der Geburt
42. Kein Abfall der Körpertemperatur unter $36^{o}C$

E. Postnatale Anamnese

43. Keine schwere Hypoxie, Azidose, Atemnotsyndrom, die eine medikamentöse oder maschinelle Behandlung notwendig machen
44. Kein Koma
45. Keine Apnoen
46. Keine Krampfanfälle
47. Keine geburtstraumatische Schädigung
48. Hämatokrit nicht über 70% (hier nicht dokumentiert!)
49. Keine Trinkschwäche oder Gedeihstörung
50. Gesamtbilirubin nicht über Beobachtungsgrenze
51. Keine ausgeprägten blutchemischen Abweichungen
52. Keine anderen lebensgefährdeten Erkrankungen in der Postnatalphase (Sepsis, Operation)

3.5.

Änderungen der Liste der obstetrischen und postnatalen Optimalität nach PRECHTL

Die Liste der optimalen obstetrischen und postnatalen Optimalität wurde - wie auch bei den bisherigen Untersuchungen - vor allem im postnatalen Bereich erweitert, um auch Frühgeborene und postnatal auffällige Kinder erfassen zu können. Die von PRECHTL aufgestellte Liste enthält hierzu nur einige wenige Faktoren, da PRECHTL eine Korrelation mit der postnatalen neurologischen Morbidität angestrebt hatte.

Unterschiede zu Prechtl's Liste der reduzierenden Faktoren

1. Eröffnungs- und Austreibungsperiode wird nach MARTIUS (9) definiert: Eröffnungsperiode 6 - 12 Stunden
   Austreibungsperiode 10 Min. - 1 Stunde
2. Die Bewertung von Gewicht und Gestationsalter richtet sich nach den Wachstumskurven von RIEGEL (22)
   Hypertrophie 90. Perzentile
   Hypotrophie 10. Perzentile
3. Statt "abortion in history 0-2" wird der Begriff "reproductive failure" von DRILLIEN (4) übernommen, bei der bereits ein einmaliges Ereignis von Früh-, Tot- oder Fehlgeburt in der Anamnese der Mutter als Reduzierung der Optimalität gewertet wird.
4. Nabelschnuranomalien werden zu einem reduzierenden Faktor zusammengefaßt.
5. Reduzierung der Optimalität bereits bei Monosymptomatik einer Gestose.

6. Aufnahme von Berufstätigkeit während der Schwangerschaft, Komplikationen bei früheren Schwangerschaften und Geburten, ärztliche Überwachung, Apgare - score.
7. Bis auf Ausschluß von Tot- und Fehlgeburten findet keine weitere Selektion des Geburtsjahrganges statt.

3.6.

Änderungen in der Liste der die Optimalität reduzierenden Faktoren nach DOPFER:

Die Angabe des Hämatokrits des Neugeborenen ist in die Statistik der Universitätsfrauenklinik nicht aufgenommen und konnte deshalb in der Liste der die Optimalität reduzierenden Faktoren nicht berücksichtigt werden.

3.7.

Probleme der Dokumentation

Nicht alle Punkte des Optimalitätsindexes waren ausführliche dokumentiert. Bei einigen Punkten waren in einem bestimmten Prozentsatz keine Angaben vorhanden: Komplikationen bei der letzten Geburt in 20%, Medikamentenmißbrauch in 10%, Zeitpunkt der Medikamenteneinnahme in 14%, fehlende Angaben zur Vorsorgeuntersuchung in 7%.
Fehlten Angeben, so wurden optimale Bedingungen angenommen. Bei den vorangegangenen, von Hand ausgewerteten Journalen konnte auch bei fehlenden Angaben aus Anamnese und Befunden auf reduzierende Faktoren geschlossen werden (z.B. fehlende Angabe "psychische Streßsituation bei Schwangerschaft einer Fünfzehnjährigen"). Dies war bei der elektronischen Datenauswertung nicht möglich.

4. Ergebnisse

4.1. Gesamtkollektiv

Die Verteilung der die Optimalität reduzierenden Faktoren im Gesamtkollektiv 1976 stellt sich nicht als Normalverteilung, sondern als eine nach links verschobene Kurve dar, wie sie bereits beim Groninger Kollektiv von Prechtl und von den Tübinger Autoren (2, 3) gefunden worden war (s. Abb.1).

Der flach nach rechts auslaufende Teil der Verteilungskurve kennzeichnet die Neugeborenen, die mit 12 und mehr Faktoren belastet sind. Sie liegen jenseits der 90. Perzentile und sind damit vom statistischen Standpunkt aus gesehen auffällig.

Bei zwei Kindern konnten keine die Optimalität reduzierenden Faktoren gefunden werden; die höchste Zahl reduzierender Faktoren wurde mit 18 von nur einem Kind erreicht.

10 % der Kinder weisen drei oder weniger reduzierende Faktoren auf.

Tab. 1 Perzentilen des Gesamtkollektivs 1976 (N = 1775)

Vergleich mit den Tübinger Kollektiven von 1972

Perzentile	3.	5.	10.	25.	50.	75.	90.	95.	97.
Anzahl der reduzierenden Faktoren (76)	-2	-3	-3	-5	-6	-8	-12	-12	-14
1972, N = 200 (2)	-1	-2	-3	-4	-6	-8	-11	-12	-15
1972, N = 400 (3)	-2	-2	-3	-4	-5	-7	-10	-11	-12

Im Durchschnitt erreichten die Kinder eine reduzierte Optimalität von 6,729 Punkten.

Der Median im Kollektiv 1976 liegt bei einer reduzierten Optimalität von -6.

Für den Jahrgang 1972 fand Dopfer (2) eine reduzierte Optimalität von ebenfalls -6, Dopfer-Feller (3) für die Verteilung in einem Kreiskrankenhaus einen Wert von -5 (s. Tab. 1).

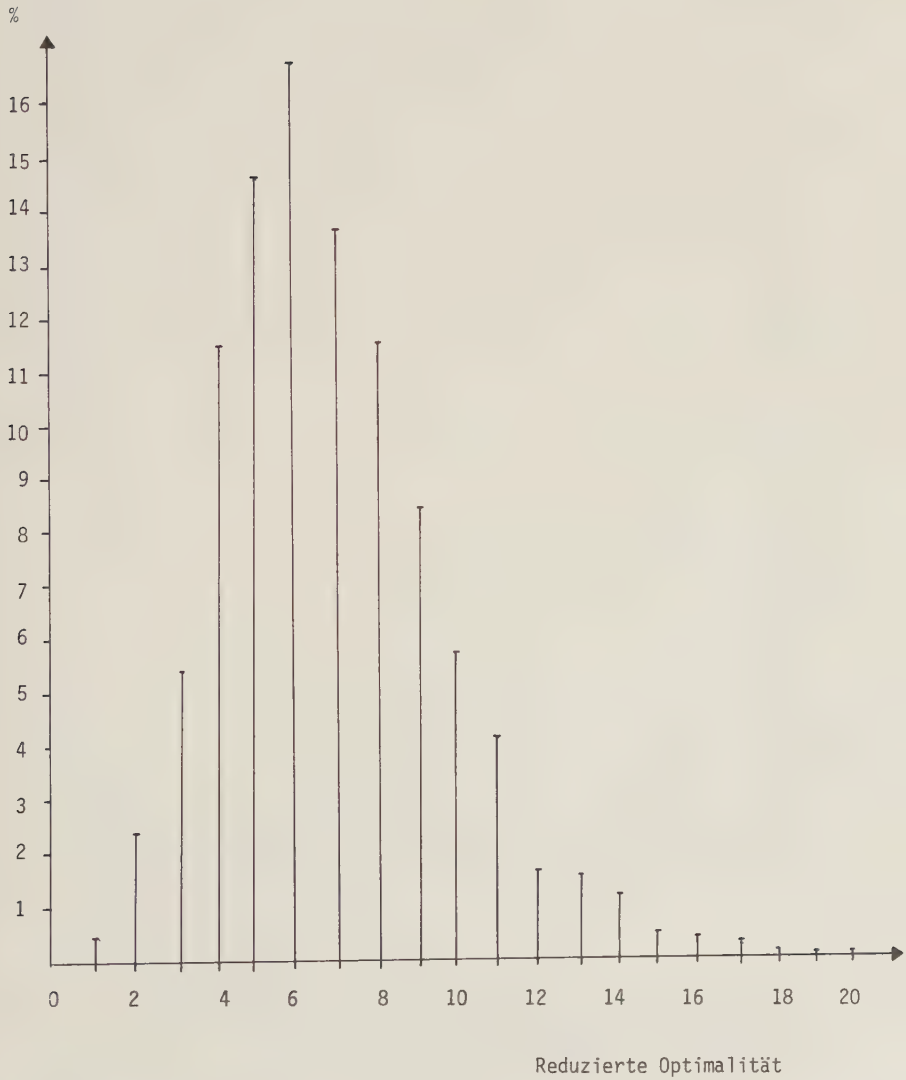
Die Verteilung der reduzierten Optimalität des Gesamtkollektivs wird in Abbildung 2 in eine Perzentilenverteilung umgewandelt und in Abbildung 3 den Perzentilenverteilungen von Dopfer und Dopfer-Feller gegenübergestellt.

Es zeigt sich, daß zwischen den Verteilungen in den Gesamtkollektiven keine wesentlichen Unterschiede bestehen.

Tab. 2 Verteilung der reduzierten Optimalität im Geburtenjahrgang 1976

Anzahl negativer Faktoren	Anzahl der Kinder absol.	%
0	2	0,11
1	3	0,17
2	49	2,76
3	129	7,27
4	185	10,42
5	278	15,66
6	270	15,21
7	244	13,75
8	201	11,32
9	149	8,39
10	105	5,92
11	67	3,77
12	29	1,63
13	23	1,30
14	19	1,07
15	11	0,64
16	5	0,28
17	5	0,28
18	1	0,06

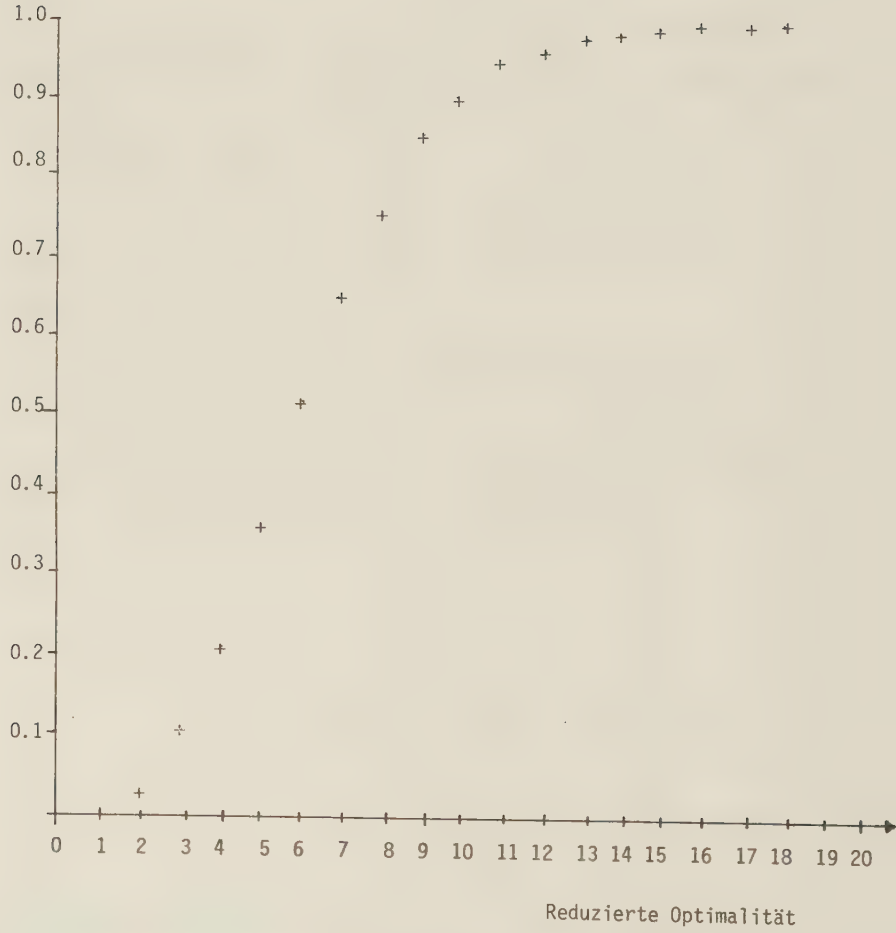
Abb. 1



Verteilung der reduzierten Optimalität des Gesamtkollektivs

(N = 1775)

Abb. 2



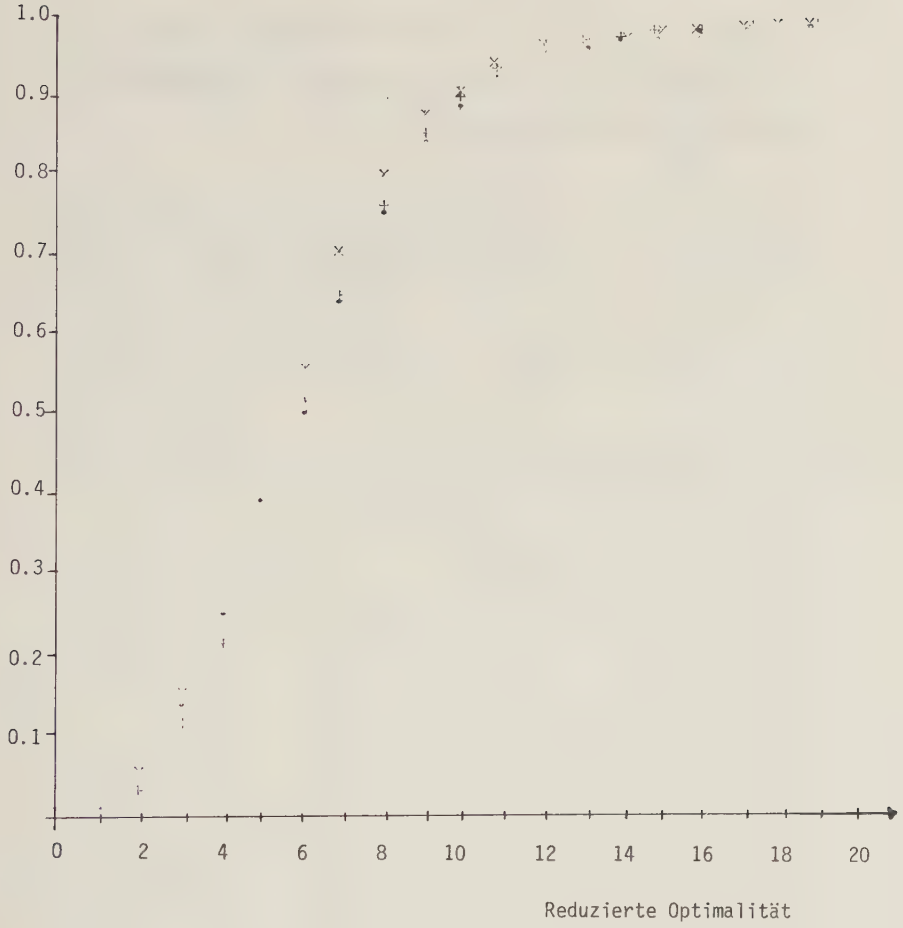
Kumulative Verteilung der reduzierten Optimalität von Abb. 1

(Gesamtkollektiv Geburtsjahrgang 1976)

N = 1775

Durchschnitt 6.729

Abb. 3 Kumulative Verteilung der reduzierten Optimalität



\+ Geburtsjahrgang 1976 N = 1775

• Geburtsjahrgang 1972 N = 200 (DOPFER)

× Geburtsjahrgang 1972 N = 400 (DOPFER-FELLER)

4.1.2.

Beteiligung der einzelnen Anamneseuntergruppen an der reduzierten Optimalität des Gesamtkollektivs

In Tabelle 3 wird die prozentuale Beteiligung der einzelnen Anamneseuntergruppen an der Gesamtmenge reduzierender Faktoren des Jahrgangs 1976 gezeigt. Im Vergleich mit den Kollektiven von 1972 wird die Tendenz zu einem Rückgang der Beteiligung der Anamnesegruppe D (kindliche Anamnese) deutlich, während die anderen Gruppen in allen Untersuchungen annähernd gleich stark vertreten sind. Der Unterschied ist jedoch infolge unterschiedlicher Zusammensetzung der beiden untersuchten Populationen statistisch nicht signifikant.

Tab. 3 Einzelne Anamnesegruppen

Anamnesegruppe	1972	1976
A. Mütterliche Anamnese	24,8 %	27,98 %
B. Schwangerschaftsanamnese	11,5 %	13,77 %
C. Geburtsanamnese	39,7 %	40,65 %
D. Kindliche Anamnese	21,0 %	14,81 %
E. Postnatale Anamnese	2,9 %	2,79 %

4.1.3.

Prozentuale Häufigkeit einzelner reduzierender Faktoren

Im Vergleich mit dem Kollektiv Dopfers von 1972 zeigt sich, daß die Häufigkeit einzelner reduzierender Faktoren deutlich von den Werten im Kollektiv 1976 abweicht. In Tab. 4 wurden diese Faktoren ausgewählt

Tab. 4 Vergleich der Häufigkeit einzelner reduzierender Faktoren 1976 und 1972

Reduzierende Faktoren	1976	1972
A. Chronische Erkrankungen der Mutter	12,5 %	4,0 %
B. Gestose, auch monosymptomatisch	31,5 %	22,0 %
(im Vergleich: EPH-Gestose	3,8 %	7,9 %
Schwere Erkrankungen während der Schwangerschaft)	8,3 %	4,0 %
drohende Frühgeburt/Tokolyse	23,6 %	17,0 %
C. Fruchtwasseranomalien	15,5 %	23,5 %
operative Entbindung	28,7 %	15,3 %
davon Zange	11,82 %	1,26 %
Sectio	10,5 %	7,14 %
Vacuum	4,3 %	6,72 %
Wehenschwäche	45,8 %	16,5 %
Medikamente bei der Geburt	53,5 %	90,0 %
D. Gestationsalter	17,6 %	38,5 %
Geburtsgewicht	2,0 %	13,5 %
Beatmung	7,2 %	11,0 %
Azidose	0,6 %	14,0 %

und in beiden Jahrgängen verglichen. Erkrankungen der Mutter vor und während der Schwangerschaft sind im Kollektiv von 1976 häufiger vertreten, in der kindlichen Anamnese ist auch hier ein deutlicher Rückgang wichtiger Faktoren zu verzeichnen (siehe auch Tab. 3).

4.2.

Reduzierte Optimalität bei Kollektiven mit bestimmten Komplikationen

Für die in Tabelle 5 aufgeführten Faktoren wurde geprüft, ob ihr Auftreten zu einer Kumulation reduzierender Faktoren führt. Dafür wurde für jeden zu untersuchenden Faktor eine gesonderte Perzentilenverteilung erstellt, die dann dem Rest des Kollektivs, d.h. den Kindern, die diesen Faktor in ihrer Anamnese nicht vorweisen konnten, gegenübergestellt wurde.

Die Überprüfung der Signifikanz erfolgte mit dem Kolmogorov-Smirnov Test.

Für die Kollektive "Hypotrophe Neugeborene","Früh-, Tot- und Fehlgeburten in der Anamnese","Gestationsalter 28.-37. Schwangerschaftswoche", "Blutungen in der Anamnese" konnte der Nachweis erbracht werden, daß sie zu einer signifikant höheren Reduzierung der Optimalität führen. Für das Kollektiv "Hypertrophe Neugeborene" konnte ein solcher Effekt nicht gefunden werden.

Tab. 5 Kollektive mit bestimmten Komplikationen

Komplikationen	Anzahl der Kinder		Median	Test von Kolmogorov-Smirnov
	N	%		
Früh-, Tot- u. Fehlgeb. i.d. Anamnese	391	22,03	8	p 0,001
Blutungen i.d. Anamn.	167	9,41	8	p 0,001
EPH-Gestose	326	18,37	8	p 0,001
Hypertrophie	36	2,03	6	p 0,05
Hypotrophie	80	4,51	7	p 0,001
Gestationsalter 28.-37. SSW	150	8,45	9	p 0,001

4.2.1.

Früh-, Tot- und Fehlgeburten in der mütterlichen Anamnese

Kinder, deren mütterliche Anamnese durch Früh-, Tot- oder Fehlgeburten belastet ist, weisen eine signifikant höhere Reduzierung der Optimalität auf als das Vergleichskollektiv.
Durchschnittlich ist die Optimalität um 7,9 Faktoren reduziert, der Median liegt bei 8 reduzierenden Faktoren.

Tab. 6 Perzentilen des Kollektivs "Früh-, Tot- und Fehlgeburten in der Anamnese

Perzentilen	3.	5.	10.	25.	50.	75.	90.	95.	97.
Anzahl der reduzierenden Faktoren		4	5	6	8	9	11	13	

4.2.2.

Blutungen in der Schwangerschaft

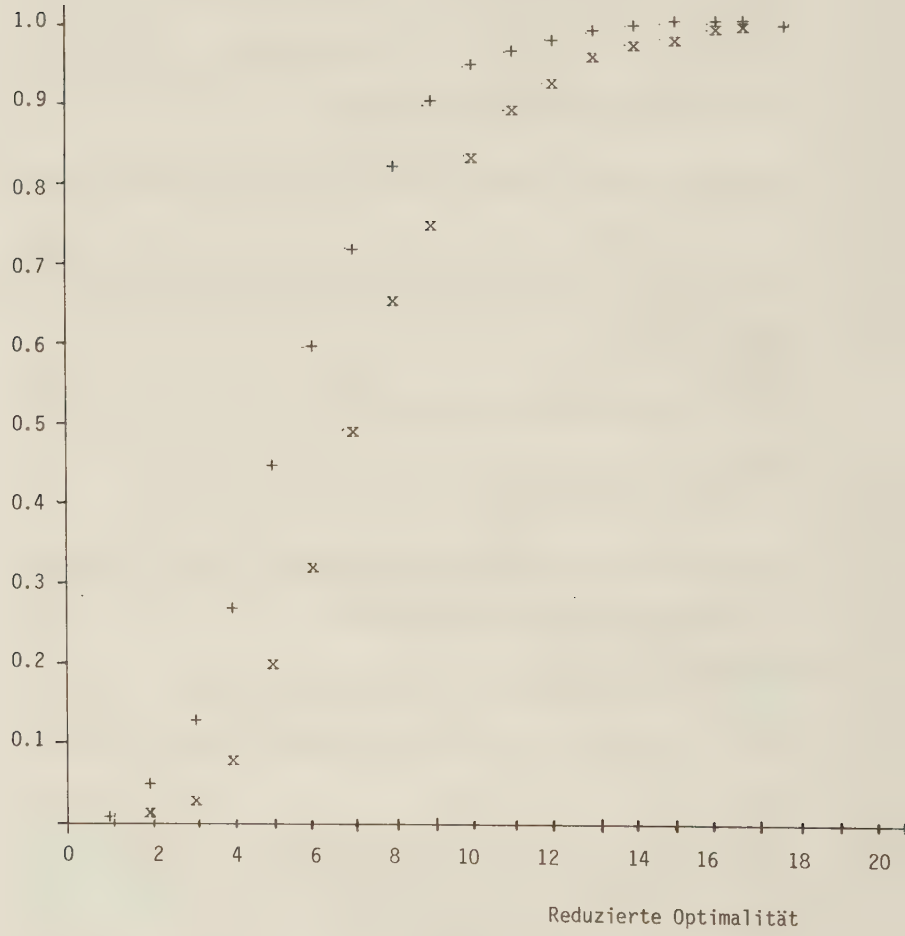
Kinder, deren Mütter während der Schwangerschaft uterine Blutungen gehabt haben, weisen eine signifikant niedrigere Optimalität als das Vergleichskollektiv auf.
Die durchschnittliche Optimalität beträgt 8,96, der Median liegt mit 8 reduzierenden Faktoren um zwei Faktoren höher als beim Vergleichskollektiv.

Tab. 7 Perzentilen des Kollektivs "Blutungen in der Schwangerschaft"

Perzentilen	3.	5.	10.	25.	50.	75.	90.	95.	97.
Anzahl der reduzierenden Faktoren	3	4	5	6	8	10	12	14	15

Abb. 4 Früh-, Tot- und Fehlgeburten in der Anamnese

Verteilung der reduzierten Optimalität (zu Tab. 6)



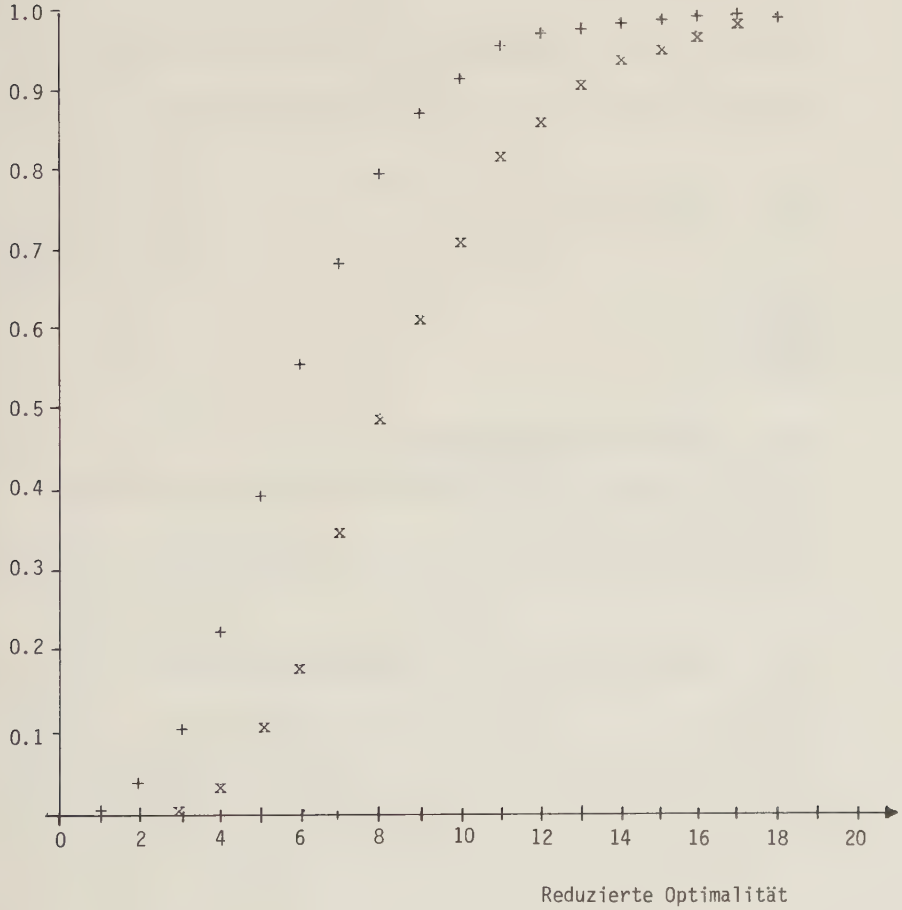
Früh-, Tot- oder Fehlgeburten in der Anamnese (x) N = 391

Keine Früh-, Tot- oder Fehlgeburten (+) N = 1379

Test von Kolmogorov-Smirnov $p < 0{,}001$

Abb. 5 Blutungen in der Schwangerschaft

Verteilung der reduzierten Optimalität (zu Tab. 7)



Blutungen in der Schwangerschaft (x) N = 167

Keine Blutungen (+) N = 1608

Test von Kolmogorov-Smirnov $p < 0{,}001$

4.2.3. EPH-Gestose

Der Faktor "EPH-Gestose in der mütterlichen Anamnese führt zu einer hochsignifikanten Reduzierung der Optimalität gegenüber dem Vergleichskollektiv.

Der Median liegt mit 8 reduzierenden Faktoren deutlich über der 50. Perzentile des Vergleichskollektivs (6 reduzierende Faktoren).

Tab. 8 Perzentilen des Kollektivs "EPH-Gestose"

Perzentile	3.	5.	10.	25.	50.	75.	90.	95.	97.
Anzahl der reduzierenden Faktoren	3	3	4	5	8	8	10	12	14

4.2.4. Hypertrophie des Neugeborenen

Hypertrophe Neugeborene weisen gegenüber dem Vergleichskollektiv keine signifikant niedrigere Optimalität auf.

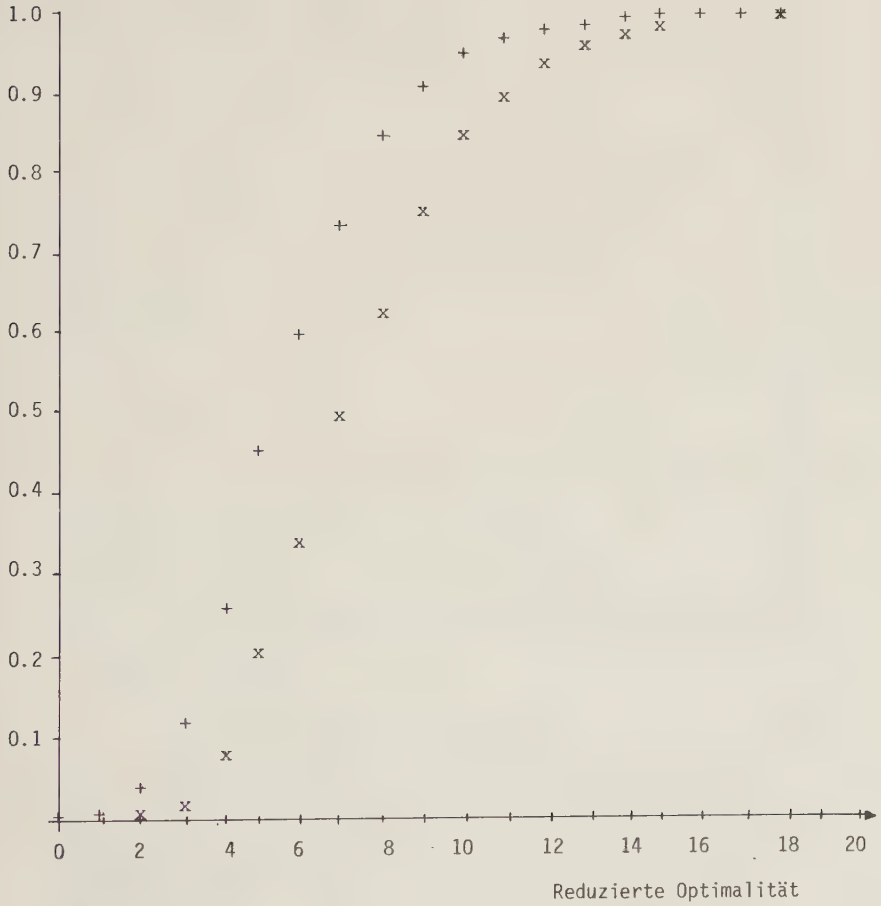
Der Median liegt bei 6 reduzierenden Faktoren (Durchschnitt 6,9).

Tab. 9 Perzentilen des Kollektivs "Hypertrophe Neugeborene"

Perzentile	3.	5.	10.	25.	50.	75.	90.	95.	97.
Anzahl der reduzierenden Faktoren	3	3	4	5	6	7	9	10	11

Abb. 6 EPH-Gestose

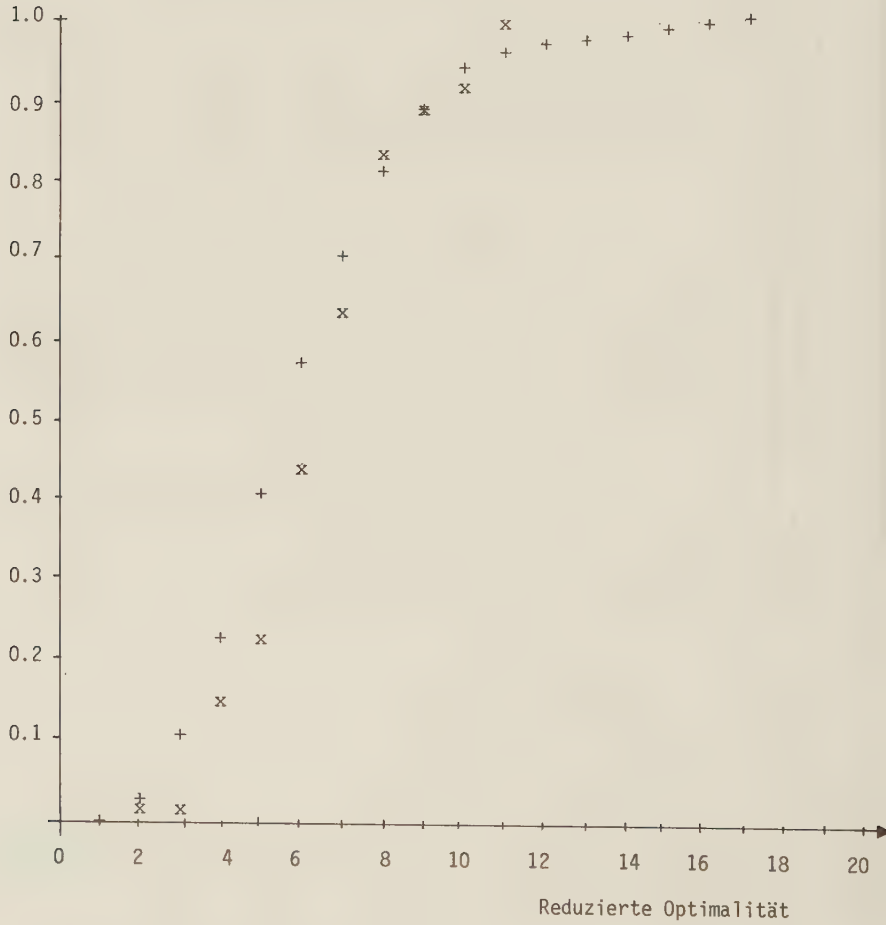
Verteilung der reduzierten Optimalität (zu Tab. 8)



EPH-Gestose (x)	N = 326
keine EPH-Gestose (+)	N = 1387
Test von Kolmogorov-Smirnov	p < 0,001

Abb. 7 Hypertrophie der Neugeborenen

Verteilung der reduzierten Optimalität (zu Tab. 9)



Hypertrophe Neugeborene (x) N = 36

Eutrophe Neugeborene (+) N = 1597

Test von Kolmogorov-Smirnov keine Signifikanz

4.2.5. Hypotrophie des Neugeborenen

Hypotrophe Neugeborene weisen eine signifikant höhere Reduzierung der Optimalität auf als eutrophe Kinder.

Bei durchschnittlich 7,86 reduzierenden Faktoren liegt der Median bei -7 (Vergleichskollektiv: -6).

Tab. 10 Perzentilen des Kollektivs "Hypotrophe Neugeborene"

Perzentile	3.	5.	10.	25.	50.	75.	90.	95.	97.
Anzahl der reduzierenden Faktoren		3	4	5	7	10	11	14	

4.2.6. Frühgeborene

Mit hoher Signifikanz führt Frühgeburtlichkeit zu einer Kumulierung reduzierender Faktoren.

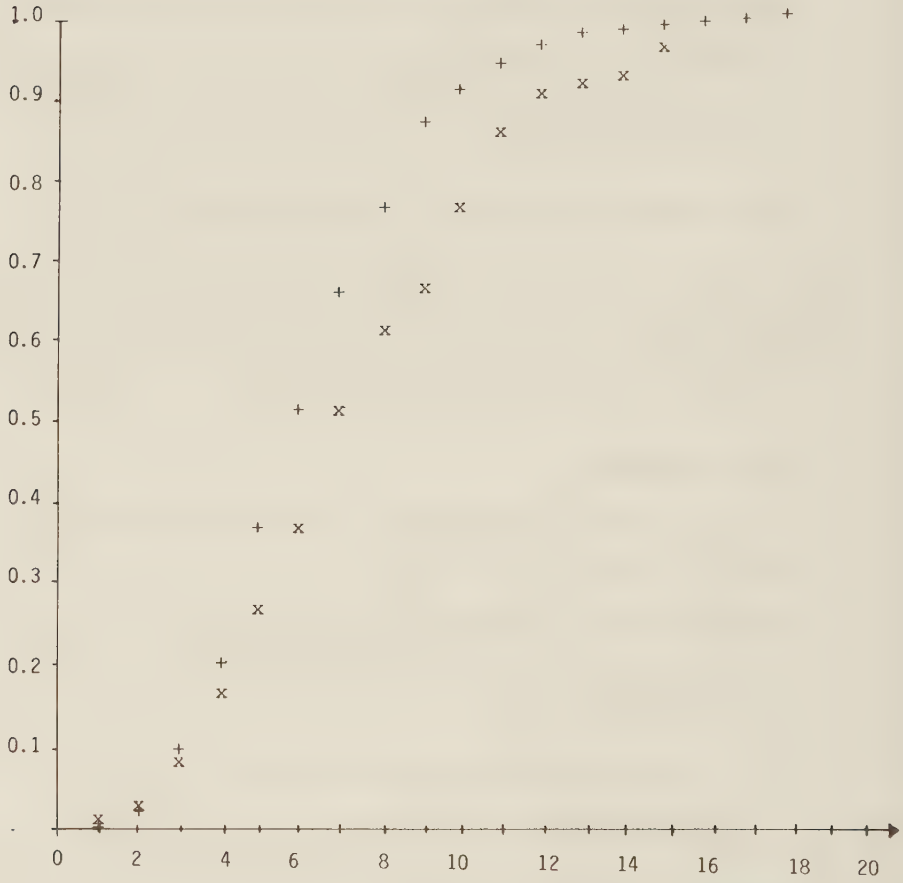
Im Durchschnitt ist die Optimalität um 9,6 Faktoren reduziert, der Median liegt mit -9 Faktoren um drei reduzierende Faktoren höher als im Vergleichskollektiv.

Tab. 11 Perzentilen des Kollektivs: Gestationsalter 28.-37. Schwangerschaftswoche

Perzentile	3.	5.	10.	25.	50.	75.	90.	95.	97.
Anzahl der reduzierenden Faktoren		5	5	7	9	10	14	15	

Abb. 8 Hypotrophie des Neugeborenen

Verteilung der reduzierten Optimalität (zu Tab.10)



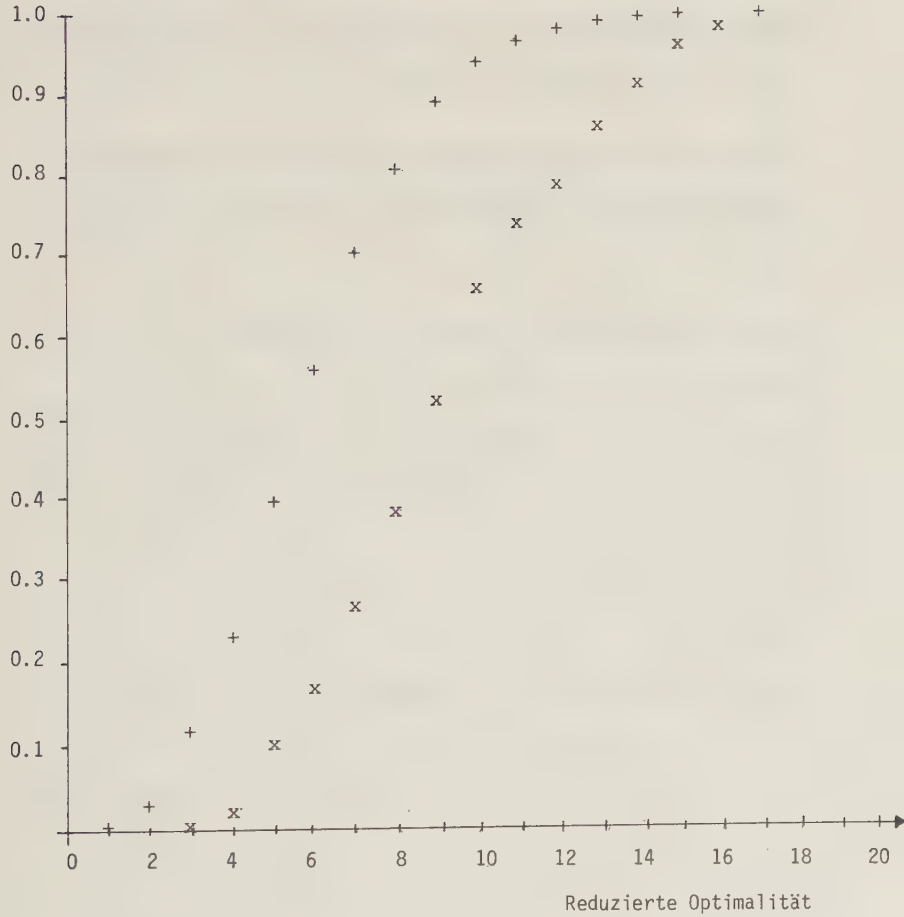
Hypotrophe Neugeborene (x) N = 80

Eutrophe Neugeborene (+) N = 1659

Test von Kolmogorov-Smirnov $p < 0{,}001$

Abb. 10 Frühgeborene

Verteilung der reduzierten Optimalität (zu Tab. 11)



Gestationsalter 28.-37. Schwangerschaftswoche (x) N = 150

Gestationsalter über der 37. Schwangerschaftswoche (+) N = 1553

Test von Kolmogorov-Smirnov $p < 0{,}001$

4.2.7. Reduzierte Optimalität des Kollektivs "Verlegung in die Kinderklinik"

1976 erfolgte bei 158 Neugeborenen eine Verlegung in die Kinderklinik der Universität Tübingen. Bei diesem Kollektiv fand sich gegenüber dem Vergleichskollektiv eine signifikante Reduzierung der Optimalität.

Der Median des Kollektivs "Verlegung in die Kinderklinik" beträgt 9 reduzierende Faktoren. Die Überprüfung auf Signifikanz mit dem Kolmogorov-Smirnov-Test ergibt eine Signifikanz von $p < 0{,}001$.

Perzentilen des Kollektivs: Verlegung in die Kinderklinik

Tab. 12

Perzentilen	3.	5.	10.	25.	50.	75.	90.	95.	97.
Anzahl der reduzierend. Faktoren		5	5	7	9	10	14	16	

Anzahl der Fälle N = 158

Test von Kolmogorov-Smirnov $p < 0{,}001$

5. Diskussion

5.1. Zu Beginn der Diskussion sollen die Ergebnisse kurz zusammengefaßt werden.

1. Die Verteilung der reduzierten Optimalität des Geburtsjahrganges 1976 ergibt eine linksgipflige Kurve. Es besteht keine Normalverteilung.
2. Die Umwandlung der Ergebnisse in eine Perzentilenverteilung ermöglicht den Vergleich mit dem Geburtsjahrgang 1972 (DOPFER und DOPFER-FELLER).
3. Der Vergleich zeigt, daß keine wesentlichen Unterschiede in der Verteilung der reduzierten Optimalität bestehen. Der Median des Geburtsjahrganges 1976 liegt bei 6 reduzierenden Faktoren des Jahrganges 1972 bei ebenfalls 6 reduzierenden Faktoren.
4. Die prozentuale Beteiligung der einzelnen Anamneseuntergruppen an der reduzierten Optimalität zeigt, daß verschiedene Komplikationen in unterschiedlicher Häufigkeit vorkommen. Die prozentuale Beteiligung im Bereich der "kindlichen Anamnese" an der reduzierten Optimalität war geringer.
5. Bei 5 Anamnesepunkten konnte nachgewiesen werden, daß sie signifikant zu einer Erhöhung der reduzierten Optimalität führen.
6. Für die 158 Kinder, die nach der Geburt in die Kinderklinik verlegt werden mußten, wurde eine gesonderte Perzentileneinteilung erstellt. Die reduzierte Optimalität war in diesem Kollektiv erwartungsgemäß signifikant erhöht.

5.2. Diskussion des Gesamtkollektivs

Die graphische Verteilung der die Optimalität reduzierenden Faktoren im Geburtsjahrgang 1976 ergibt wie in anderen Kollektiven eine nach links verschobene Kurve. Sie entspricht keiner Normalverteilung.
Im Kurvenverlauf ergeben sich nur geringfügige Unterschiede beim Vergleich mit den sehr viel kleineren Kollektiven von Dopfer und Dopfer-Feller.
Wie schon Dopfer ausgeführt hat, ist es schwierig, die Verteilung der obstatrischen Optimalität mit Kollektiven aus anderen Einzugsgebieten und mehr oder weniger umfangreichen "Optimalitätslisten" zu vergleichen. Stave (25) versucht, die neurologische Optimalität von Kindern, bei denen Listen mit verschieden großer Anzahl von optimalen Kriterien angewandt wurden, vergleichbar zu machen, indem er die jeweiligen Scorewerte in Prozenten des maximal erreichbaren, optimalen Wertes ausdrückt. Auf diese Weise soll versucht werden, unsere Werte mit dem - ähnlich großen - Groninger Kollektiv aus der Untersuchung von Touwen (26) zu vergleichen (s. Tab. 13).

Tab. 13 Vergleich: Gesamtkollektive Tübingen 1976 und Groningen 1980

	Groningen 1980		Tübingen 1976	
	absolut	prozentual	absolut	prozentual
10. Perzentile	66	89,2 %	48	94,1 %
25. Perzentile	63	85,1 %	46	90,2 %
75. Perzentile	57	77,0 %	43	84,3 %
90. Perzentile	54	72,9 %	39	76,5 %
max. erreichter Wert	71	96,0 %	51	100,0 %

In Touwens Untersuchung entsprach die maximal erreichte Punktzahl 96 % des erreichbaren Wertes. Er fand heraus, daß die überwiegende Mehrzahl der Kinder in Kriterien wie "Rauchgewohnheiten des Ehemannes", "Beruf des Ehemannes","Beruf des Vaters der Schwangeren", "Teilnahme der Mutter an Geburtsvorbereitungskurs" u.ä. dem Optimalen nicht entsprach und daß durch die Aufnahme dieser Punkte sein Kollektiv "schlechter" erscheint. Zieht man diese drei Punkte (= 4 %) von der maximal erreichbaren Zahl ab, ergeben sich annähernd gleiche Werte wie im Tübinger Kollektiv.

5.3. Einzelne Anamnesegruppen

Bei der prozentualen Verteilung der reduzierten Optimalität des Gesamtkollektivs auf die einzelnen Anamnesegruppen fällt im Vergleich zum Tübinger Kollektiv von 1972 vor allem ein Rückgang in der kindlichen Anamnese (21 % auf 14,8 %) zu Lasten der mütterlichen und der Schwangerschaftsanamnese auf.

In den Anamnesegruppen A-C findet sich eine signifikante Erhöhung der Anamnesepunkte "chronische Erkrankungen der Mutter", "Gestose", "schwere Erkrankungen der Mutter während der Schwangerschaft", "drohende Frühgeburt/Tokolyse", "operative Entbindung" und "Wehenschwäche"; die Abnahme in der kindlichen Anamnese ist vor allem auf den signifikanten Rückgang der Anamnesepunkte "Gestationsalter 38.-41. Schwangerschaftswoche" und "Geburtsgewicht 10.-90. Perzentile" zurückzuführen.

Die Veränderungen in den genannten Anamnesepunkten spiegeln zum Teil die Änderungen des geburtshilflichen Vorgehens wider, die zwischen den Jahren 1972 und 1976 auch in Tübingen stattgefunden haben.

Die verbesserte Zusammenarbeit mit Kliniken und Frauenärzten der Umgebung führte zu einer häufigeren Überweisung von Frauen mit schweren chronischen Erkrankungen und Erkrankungen während der Schwangerschaft in die Universitätsklinik.
Die früher mehr abwartende Einstellung in der Geburtshilfe hat sich heute in eine aktive und präventive Geburtshilfe gewandelt (5).
Dies zeigt sich in der engmaschigen Kontrolle und Behandlung von Risikoschwangerschaften und in der häufigeren Anwendung von Tokolytika und Cercalge zur Senkung der Frühgeborenenrate. Bestimmung von Östriol und HPL ermöglichen das frühzeitige Erkennen einer Plazentainsuffizienz.
Die subpartalen diagnostischen Möglichkeiten wurden verbessert durch den Einsatz der Kardiotokographie und der Mikroblutuntersuchung zur fetalen Blutgasanalyse. Besonders bei Risikoschwangerschaften wird heute eine prophylaktische Schnittentbindung durchgeführt, um spätere Gefahren für Mutter und Kind zu reduzieren.
Das aktivere Vorgehen in der Geburtshilfe führte zu einer signifikanten Zunahme der Weheninduktionen und zu einer Abnahme der Spontangeburten auf 56 %. Gleichzeitig stieg der Anteil der geburtshilflichen Operationen von 15,3 % auf 28,7 % im Jahr 1976, davon entfällt etwa ein Drittel auf Sectiones (5).

5.4. Reduzierte Optimalität in Kollektiven mit bestimmten Komplikationen

Ein Nachteil bei der Anwendung des Optimalitätsprinzips ist der Verlust von qualitativer Information. Um diesen Verlust auszugleichen, untersuchten wir wie Werbig, Dopfer und Dopfer-Feller Untergruppen, für die eine besondere Gefährdung des Kindes vermutet wird.

Gerbig belegte 1971 für die Komplikation "Früh-, Tot- oder Fehlgeburt in der Anamnese, "Gestose", "Blutungen in der Schwangerschaft", "operative Entbindung", "verkürzte Schwangerschaftsdauer" und "Natale Asphyxie" den Kumulierungseffekt für die reduzierte Optimalität, indem er nachwies, daß all diese Komplikationen in der Gruppe der Kinder mit mehr als sieben reduzierten Faktoren signifikant häufiger auftraten (28).
Dopfer und Dopfer-Feller erstellten für Kollektive mit denselben Komplikationen Verteilungskurven der reduzierten Optimalität und fanden für alle Kollektive einen statistisch signifikaten Kumulierungseffekt (2,3).

Die Größe der Kollektive mit den genannten Komplikationen lag in den drei vorliegenden Untersuchungen zwischen eilf und vierzig Kindern. In unserer Arbeit wurden erstmals größere Kollektive untersucht (zwischen 36 und 391 Kindern). Eine signifikant größere Reduzierung der Optimalität als im Vergleichskollektiv fand sich bei den Faktoren "EPH-Gestose", "Hypotrophie des Neugeborenen", "Früh-, Tot- oder Fehlgeburten in der Anamnese", Gestationsalter 28.-37. Schwangerschaftswoche", "Blutungen während der Schwangerschaft" und "notwendige Überweisung in die Kinderklinik".
Auch aus Touwens Arbeit (26) geht hervor, daß sich die Aussagekraft des Optimalitätskonzepts bei Berücksichtigung bestimmter Komplikationen erhöht. Er teilt sein Kollektiv nach der obstetrischen Optimalität in vier Gruppen ein: Bis 10. Perzentile, 10. bis 50. Perzentile, 50. bis 90. Perzentile und über der 90. Perzentile. Für jede dieser Untergruppen erstellte er nach einer standardisierten neurologischen Untersuchung (20) eine Verteilung der neurologischen Optimalität. Es zeigt

sich, daß Kinder unter optimalen obstetrischen Bedingungen auch neurologisch optimal sind, und daß in der Gruppe mit stark reduzierter Optimalität auch viele neurologisch auffällige Kinder vertreten sind. Doch ist eine niedrige obstetrische Optimalität durchaus mit hoher neurologischer Optimalität vereinbar - neurologisch optimale Kinder verteilen sich gleichmäßig auf alle vier Gruppen mit unterschiedlicher obstetrischer Optimalität.

Touwen fand dann in einer Faktorenanalyse, daß in der Gruppe mit der höchsten reduzierten obstetrischen Optimalität sechs Faktorren die neurologisch optimalen von den nicht optimalen Kindern trennen. Es sind dies "Auftreten von Proteinurie", "Schwangerschaftsvorsorge", "Geburtswoche", "Zeitpunkt des ersten Schreis", "Apgarscore", "Überweisung in neonatale Behandlung". Touwen folgert: Fehlen diese belastenden Faktoren, vermindert sich das Risiko für Kinder mit stark reduzierter Optimalität. Kinder, die einen belastenden Faktor aufweisen und eine hohe Reduktion der Optimalität erreichen, sind besonders gefährdet und zeigen vermehrt neurologische Auffälligkeiten.

Hoyer und Thalhammer (7) untersuchten 1968 die Anamnesen von 300 Frühgeborenen hinsichtlich Schwangerschaftsverlauf, Ergebnis vorausgegangener Graviditäten, Alter, sozioökonomischem Status, Ernährungsbedingungen und sozialer Herkunft. Es zeigt sich, daß wenige Frühgeborene nur einen der als ätiologisch bedeutsam vermuteten Faktoren aufwiesen (24 % gegenüber 37 % normalgewichtiger Neugeborener). Zwei oder drei Faktoren fanden sie bei Frühgeborenen etwa doppelt so häufig wie bei normalgewichtigen Neugeborenen, mehr als drei Faktoren lagen bei Frühgeborenen siebenmal häufiger vor.

Die Häufung verschiedener Faktoren, die auch im Kollektiv Hoyers zum größten Teil ohne ätiologischen Zusammenhang stehen, wird in unserer Untersuchung nach dem Optimalitätsprinzip belegt.

Die von uns aufgestellten Kollektive "Frühgeborene" und "Hypotrophe Neugeborene" faßt Touwen mit einer Gruppe "perinatale Azidose" zum Kollektiv "APG" (Acidaemie-preterm birth-intrauterine growth retardation) zusammen, das er wiederum nach reduzierter Optimalität in vier Untergruppen aufteilt. Er findet in den beiden "APG"-Untergruppen mit der am meisten reduzierten Optimalität die neurologisch auffälligen Kinder signifikant häufiger vertreten als in den Untergruppen des "Non-APG"-Vergleichskollektivs mit entsprechend reduzierter Optimalität. Für Kinder mit hoher abstetrischer Optimalität ließ sich zwischen "APG"- und "Non-APG"-Kollektiv kein Unterschied nachweisen (26).

Stave (25) untersuchte eine Gruppe von Kindern, die nach der Geburt mindestens 48 Stunden auf einer neonatologischen Intensivstation behandelt worden waren oder ein Geburtsgewicht von weniger als 1 500 g hatten. Für 48 % dieser Kinder schließt er aus der Anamnese, daß sie perinatale Komplikationen mit drohender Hirnschädigung, als "perinatal

cerebral distress syndrome" (PCD) bezeichnet, durchgemacht haben. Er faßt darunter schwere Atemstörungen, kardiale Dekompensation, Enzephalopathie, Krämpfe, Hydrocephalus internus, Myeloschisis, Sepsis, Meningoenzephalitis und Hyperbilirubinämie 20 mg/dl zusammen. Das Kollektiv Staves entspricht etwa unserer Gruppe von Kindern, die in die Kinderklinik verlegt werden mußten. Auch hier finden sich Kinder mit leichteren und sehr schweren Komplikationen (PCD), für die eine signifikante Reduzierung der Optimalität gegenüber dem Vergleichskollektiv nachgewiesen wurde. Stave untersuchte alle Kinder im korrigierten Alter von drei und sechs Monaten mit der standardisierten, nach dem Optimalitätsprinzip ausgewerteten neurologischen Untersuchung von Prechtl und Beintima (18). Frühgeborene ohne PCD hatten nur bei der ersten Untersuchung signifikant niedrigere Optimalitätsscores als reifgeborene Kinder. Kinder mit PCD waren unabhängig vom Gestationsalter in ihrer Optimalität in beiden Untersuchungen signifikant reduziert. Für alle Gruppen stieg der Optimalitätswert im Laufe der drei Monate zwischen den Untersuchungen an. Hypotrophe Frühgeborene (1 500 g) ohne PCD wiesen gegenüber eutrophen Frühgeborenen eine signifikant stärkere Reduzierung der Optimalität auf.

5.5. Grenzen bei der Erfassung von entwicklungsgefährdeten Kindern

Wie in der Einleitung bereits dargestellt, sind Risikofaktoren allein keine geeignete Methode zur Früherkennung von Risikokindern. Dennoch muß weiterhin mit dem Komplikationskonzept in der Praxis der Risikobestimmung gearbeitet werden, weil daraus Anhaltspunkte für die mögliche Ätiologie der späteren Behinderungen gewonnen werden können (19). Hier liegen die Grenzen der alleinigen Anwendung des Optimalitätskonzepts, denn die qualitative Information über die Art der Komplikationen geht verloren. Kinder mit stark reduzierter Optimalität sind bei Vorliegen bestimmter prä- und perinataler Komplikationen signifikant häufiger neurologisch auffällig als Kinder ohne derartige Komplikationen. Mit der kombinierten Anwendung von Komplikations- und Optimalitätskonzept kann dieser Nachteil überwunden werden. Für den Kliniker ist es zudem schwierig, Intensität, Dauer und Schwere der Komplikation wiederzugeben, er muß darüber hinaus ihre jeweilige Wirkung auf das Zentralnervensystem in Betracht ziehen, die nicht der Schwere der Komplikation entsprechen muß. Wird das Optimalitätsprinzip mit den Komplikationen kombiniert, kann der Risikofaktor ätiologisch mit der Erkrankung in Zusammenhang gebracht werden. Durch die Bestimmung der reduzierten Optimalität, auf die dieser Faktor einen kumulierenden Effekt ausüben kann, erhält man gleichzeitig ein Meßinstrument, das die Gefährlichkeit der Komplikation für das zentrale Nervensystem beim einzelnen Kind anzeigt.

Die ungenügende absolute Trefferrate ist ein weiterer Nachteil des Komplikationskonzepts. Soll sie erhöht werden, wird fast die ganze Population erfaßt, doch wird die relative Trefferrate, die zwar für einzelne Faktoren hoch ist, sehr niedrig.

Durch Kombination mit dem Optimalitätskonzept läßt sich die relative Trefferrate verbessern - Kinder mit Rsikofaktor und hoher Optimalität sind in ihrer Entwicklung nur wenig gefährdet - doch auch dann bleibt die absolute Trefferrate ungenügend, da auch neurologisch auffällige Kinder in Gruppen mit relativ gering reduzierter Optimalität vertreten sind (26).

Die neurologische Untersuchung des Neugeborenen und jungen Säuglings ermöglicht eindeutigere Aussagen als prä- und perinatale Risikofaktoren, da nur mit ihr das geschädigte System selbst erfaßt wird. Alle nicht-neurologischen Zeichen, die ein Kind zu einem hohen Risikofall machen, sind kein Beweis für eine erfolgte Schädigung des Zentralnervensystems (18).

Dennoch bereitet auch die entwicklungsneurologische Untersuchung Probleme, die bei Stave (24) zusammengefaßt sind:

- Zu viele Neugeborene mit hohem Risikofaktor werden bei einer neurologischen Untersuchung als auffällig gefunden.
- Im Verlauf des ersten Lebensjahres sinkt die Zahl und der Grad neurologischer Abweichungen deutlich.
- Nach Ablauf einer 6 - 9 Monate dauernden latenten Phase ("Symptomatic gap") können noch Cerebralparesen auftreten.
- Anfänglich für gering befundene Defekte können sich verschlechtern.
- Viele Kinder mit später auftretenden neurologischen Defekten sind in ihrer perinatalen Anamnese nicht auffällig.
- Trotz Anstieg der Zahl der überlebenden Kinder mit sehr niedrigem Geburtsgewicht und "cerebralem Distress" ist die Häufigkeit zentralnervöser Defekte stetig gesunken (6, 14).

Eine Möglichkeit, vielen dieser Probleme gerecht zu werden, ist die Anwendung der standardisierten neurologischen Untersuchung nach Prechtl und Beintima (20), mit der sich auch subtile Störungen erfassen lassen, die sich zu schweren Dauerschäden entwickeln können. Bei Beachtung der allgemeinen Untersuchungsbedingungen (Aktivitätszustand des Kindes, exakte reproduzierbare Auslösung und Deutung von Reaktionen und Reflexen) ist die Methode gut standardisiert und ermöglicht breite Anwendung und Vergleiche, wenn sie mit Hilfe des Optimalitätskonzepts nach Prechtl ausgewertet wird. Es zeigte sich, daß Differenzen in der Bewertung bei gut eingearbeiteten Untersuchern gering sind, daß die Methode als Screeninginstrument ausreichend feinmaschig ist und daß nicht unnötig viele Symptome erfaßt werden.

Ganz wichtig ist die Beurteilung von Risikokindern oder zunächst auffälligen Kindern durch kontinuierliche Überwachung in wiederholten Untersuchungen. Vor allem die Untersuchung im Alter von sechs Monaten sollte immer vorgenommen werden, da die Auswirkungen von prä-, peri- und postnatalem cerebralen Distress bis zu diesem Zeitpunkt weitgehend abgeschlossen sind, weil Frühgeborene ihren Entwicklungsrückstand gegenüber Reifgeborenen weitgehend aufgeholt haben (catch-up) und weil sich zunächst latente Cerebralparesen in diesem Alter verifizieren lassen (21).

Die Symptomatologie einer Schädigung kann sich jedoch auch während der weiteren Entwicklung ändern, wobei Fehlfunktionen im Sinne einer Selbstheilung zurückgehen oder sich völlig zurückbilden können, wie Stave (24) bei Frühgeborenen zeigen konnte.

Trotz der beschriebenen Einschränkungen bleibt die Kombination des Optimalitätskonzepts nach Prechtl mit Berücksichtigung der Risikofaktoren

während Schwangerschaft und Geburt mit wiederholter neurologischer Untersuchung des Säuglings die zur Zeit geeignetste Methode zur Erkennung und Beurteilung der in ihrer Entwicklung potentiell gefährdeten Kinder.

Am ehesten läßt sich die Entwicklung der Kinder voraussagen, die einen hohen Optimalitätsscore erreicht haben und neurologisch unauffällig sind; doch auch Kinder mit hoher Risikobelastung können sich unauffällig entwickeln, während andere mit unauffälliger Schwangerschafts- und Geburtsanamnese eine gestörte Entwicklung erleben (19). Die Erklärung hierfür kann nicht länger bei unzureichender Auswahlmethode von Risikokindern gesucht werden, sondern muß die Eigenheiten des geschädigten Systems berücksichtigen.

Was bei dem einzelnen Individuum die Ausprägung und Manifestation einer zentral nervösen Schädigung bedingt, bleibt jedoch weiterhin im einzelnen unklar. Sicher ist, daß genetische und epigenetische Faktoren sich hierbei gegenseitig ergänzen, beeinflussen und balancieren.

LITERATURVERZEICHNIS

1. De Jong, P.A.
The neurological examination of the Newborn infant according to Prechtl and Beintima as a yardstick of obstetrical care
Drukkerij Twigt. B. B. Gouda (1975)

2. Dopfer, R.
Häufigkeit und Verteilung von optimalen Faktoren bei Kindern aus dem Einzugsbereich von Tübingen
Inaugural-Dissertation Tübingen 1977

3. Dopfer-Feller, P.
Vergleichende Untersuchung zur obstetrischen und perinatalen Optimalität bei Neugeborenen aus 3 verschiedenen Krankenhäusern
Inaugural-Dissertation Tübingen 1980

4. Drillien, C.M.
Etiology and outcome in lowbirth weight infants
Dev.Med. Child Neurol. 14: 563, 1972

5. Hofacker, A.
Mütterliche und kindliche Komplikationen in Abhängigkeit vom Entbindungskonzept
Inaugural-Dissertation Tübingen 1980

6. Hagberg, B.
Auswirkungen moderner prä-, peri- und postnataler Prävention neurologischer Störungen in Schweden
Mschr. Kinderheilk. 124,114-118(1976)

7. Hoyer, H., Thalhammer, O.
Geburtshilfliche und sozioökonomische Faktoren in der Genese der Frühgeburt
Geburtsh. und Frauenheilk. 28,709-736, (1968)

8. Kuntze, W., Eckart, S.
Ätiologische Auswertung der Vorgeschichte bei 700 behinderten Kindern
Mschr. Kinderheilk. 121,296-299(1973)

9. Martius, G.
Lehrbuch der Geburtshilfe
Thieme Verlag Stuttgart 1974

10. Michaelis, R., Rooschütz, B.
Untersuchungen zur angeborenen spastischen Hemiparese
Mschr. Kinderheilk. 125, 394 (1977)

11. Michaelis, R., Dopfer, R., Gerbig, W., Dopfer-Feller, P., Rohr, M.
Die Erfassung obstetrischer und postnataler Faktoren durch eine Liste optimaler Bedingungen
Mschr. Kinderheilk. 127,149-155(1979)

12. Michaelis, R., Dopfer, R., Gerbig, W. Dopfer-Feller, P., Rohr, M.
Die Verteilung obstetrischer und postnataler Risikofaktoren bei 400 zufällig ausgewählten Neugeborenen
Mschr. Kinderheilk. 127,196-200(1979)

13. Michaelis, R., Haug, S., Majewski, F., Bierich, J.R., Dopfer, R.
Obstetrische und postnatale Komplikationen bei Kindern mit einer Alkoholembryopathie
Mschr. Kinderheilk. 128,21-26(1980)

14. Michaelis, R., Stötter, M., Buchwald, M., Mentzel, H.
Ergebnisse der Intensivüberwachung und Intensivtherapie bei Neugeborenen mit sehr niedrigem Geburtsgewicht
Dtsch.med.Wschr. 103,1404-1408(1978)

15. Otto, S.
Die reduzierte prä- und perinatale Optimalität bei Neugeborenen mit nataler Azidose
Inaugural-Dissertation Tübingen 1977

16. Oppe, T.E.
Risk registers for babies
Develop.Med. and child Neurol. 9, 13-21 (1967)

17. Prechtl, H.F.R.
Neurological findings in newborn infants after pre- and paranatal complications
in: Aspects of prematurity and dysmaturity
Ed.Jonxis,J.H.P.,Visser,H.K.A., Troelstra,J.A.
Leiden,1968,303-321

18. Prechtl, H.F.R.
The Optimality concept (Editorial)
Early Human Development 4/3,201(1980)

19. Prechtl, H.F.R.
Bestimmung der Risikofaktoren für Behinderung
Bern, Sept. 1980

20. Prechtl, H.F.R., Beintima, D.J.
Die neurologische Untersuchung des Neugeborenen
Thieme Verlag, Stuttgart 1976

21. Rogers, M.G.H.
Risk registers and early detection of handicaps
Develop.Med. and child Neurol. 10, 651-661 (1968)

22. Riegel
in Keller-Wiskott, Lehrbuch der Kinderheilkunde
Thieme Verlag Stuttgart (1980)

23. Siegel, S.
Non parametric statistics for the behavorial sciences
Mc Graw-Hill Book Comp. New York 1956

24. Stave, U.
Entwicklungsneurologische Untersuchungen an Risikosäuglingen
Mschr. Kinderheilk. 127,621-627(1979)

25. Stave, U., Ruvalo, C.
Neurological development in very-low birthweight infants. Application of a standardized examination and Prechtl's optimality concept in routine evaluations
Early Human Development 4/3, 229-241 (1980)

26. Touwen, B.C.L., Huisjes, H.J., Jürgens v.d.Zee, A.D., Bierman-van Eendenburg, M., Smrkovsky, M., Olinga, A.A.
Obstetrical condition and neonatal neurological morbidity. Analysis with the help of the optimality concept
Early Human Development 4/3, 207-228 (1980)

27. Wagner, K., Saling, E.
Art und Häufigkeit von Risikofaktoren bei Schwangeren mit perinatalen Todesfällen
Fortschr.Med. 89,605-608 (1971)

28. Gerbig W.-R.
Die Verteilung der reduzierten obstetrischen und postnatalen Optimalität in einem unausgelesenen Kollektiv Neugeborener, Inaugural-Dissertation Tübingen 1977

GEB.NR. [1]

UNIV.-FRAUENKLINIK
TUEBINGEN, GEB.-HILFE

[4] [5] [6] [7]

19[2][3]

MATRIZE

AUF.GRAV.: ENTL.:

ALTER: [8][9] PARA: [10]

NATION: [11][12][13] GRAV.: [14]

BERUF: [15] KA (0), HAUSFRAU (1), STUD. (2), 1+TEILW.BERUFSTG. (3), 1+GANZ BERUFSTG (4), ARBEITSLOS (5).

STAND: [16] KA (0), VERH./+PART. (1), LEDIG (2), GESCH. (3), VERW. (4), GETR. (5).

KLASSE: [17] KA (0), ALLG. (1), SELBSTZ. (2) ANDERE (3).

SOZIAL: [18] KA (0), SOZIALHILFEEMPF. (1), UNGEL. ARB. (2), ANGEST./BEAMTER (3), AKAD., SELBST., HOEH BEAMTER, LEIT. ANGEST. (4).

ERGAENZUNGEN:

ANAMNESEN

FAMILIE: [19][20][21] KA (0), UNAUFF. (1), ZUCKER (2), TBC (3), NEOPL. (4), MISSBILDG (5), PSYCHOSEN (6), GEMINI (7), EPILEPSIE U.A. (8).

ERGAENZUNGEN:

PAT.: [22].[23].[24].[25] KA (0), UNAUFFAELLIG (1), NIERE (2), HERZ (VITIUM) /KREISL. (3), ZUCKER (4), LEBER (5), NEOPL. (6), INFEKT (7), ALLERG. DIATH. (8) UNFALL (9), KOAGULOPATH. (A), ENDOKRINOPATH (B), RHEUMA (C),

ERGAENZUNGEN:

GEBURTEN: [28][27][26] KA (0), ENTFAELLT (1), KOMPLL. (2), MISSBILDG (EN) (3), TOTGEB (EN) (4), FEHLGEB (EN) (5), FRUEHGEB (EN) (6), CEREBRALGESCH. KI. (7), INTERRUPTIO (8), (9), (A) ...

ERGAENZUNGEN:

LETZTE GEB.: 19 [28][30] , IN: SCHWERSTES KI. ..... G

KOMPLIKAT.: [31][32][33] KA(0),KEINE(1),BLUTUNG(2),SECTIO(3),VAG.OP(4),EKLAMPSIE(5),(6),(7),(8),(9),(A)

STERILITAET [34][35] JAHREN, (00)=ENTFAELLT. BEHANDELT: [36] KA(0),NEIN(1),JA(2).

ERGAENZUNGEN:

JETZT

VORSORGE: [37] KA(0),KEINE(1),UFK TUE(2),FA(3),HA(4),FA+HA(5),UFK+FA(6), UFK+HA(7),UFK+FA+HA(8),(9).

ANZAHL: [38][39] NIE(00),1X(01),2X(02),3X(03), ... KA(99).

GEN.BERATG: [40] KA(0),NEIN(1),JA,MIT KARYOTYP(2),JA,OHNE K.TYP(3),AFP+K.TYP(4), AFP+K.TYP+ANDERES(5),(6),(7)...

AMNIOZENT.: [41] KA(0),1X(1),2X(2),3X(3), ... KEINE(9).

INDIKATION: [42] KA(0),ENTFAELLT(1),RH-INKOMP.(2),ABO-INKOMP.(3),ANDERE(4). ALTER>38 J.(5),FAM.BELASTG(6),(7),(8).

KOMPLIKAT.: [43] KA(0),KEINE(1),WEHEN(2),PLAZ.LSG.(3),KIND TOT(4),AUFF.CTG(5), RESERVE (6), RESERVE (7) ...

NIKOTIN: [44] KA(0),NICHTRAUCHER(1),<=10 ZIG.(2),<=20 ZIG.(3),<=30 ZIG.(4), <=40 ZIG.(5),<=50 ZIG.(6),>50 ZIG.(7), RESERVE (8).

C2H5OH: [45] KA(0),ANTIALK(1),GELEGENTL.(2),REGELM.WENIG(3),REGELM.,VIEL(4), POTATOR(5).

DROGEN: [46] KA(0),NIE(1),GELEGENTL.(2),STAENDIG(3),AKUTE INTOX.(4), RESERVE (5), RESERVE (6).

MEDIKAM.: [47] KA(0),KEINE(1),TOKOLYT.(2),VALIUM U.A.(3),ANTIEMETIKA(4), ANTIHYPERTONK.(5),HORMONPRAEPARATE(6), ...

WANN: [48] NIKO. , [49] C2H5OH , [50] DROG. , [51] MED. KA(0),ENTFAELLT(1),1.TRIM.(2),2.TRIM.(3),3.TRIM.(4), 1.+2.TRIM.(5),2.+3.TRIM.(6),STAENDIG(7), ...

RADIATIO: [52] KA(0),KEINE(1),1.TRIM.(2),2.TRIM.(3),3.TRIM.(4), ETC.

KOMMENTAR: IUG, THORAX-UEBERS., MAGEN-DARM-PASS.,RADIATIO ALS THERAPIE.

AUFNAHME: [53] KA (0), ZUR GEB. (1), ENTBUNDEN (2), GRAVIDE (3), (4),

KOMPLIKAT.: JETZT. [54] [55] [56] [57] KA (0), KEINE (1), VORZ. WEHEN (<36. SSW) (2), HARNWEGSINF. (>10 K/ML) (3), UNKLARER TEMP. (4), GEN. BLUTUNGEN (5), HAELFTE (5), BLUTUNG (2. HAELFTE) (6), DIABETES+THERAPIE (7), BG-INKOMP. (8), APPENDIX (9), UNFALL (A), HYPEREMES. +STAT. BEHANDLG. (B), CERVIXINSUFF. (C), RETARDAG. (D), OESTOSE (E), PATH. K. LAGE (F), ANAEMIE (<10 GX) (G), HYPOTONIE (<80/60) (H), SCHWERER INF. (I), ENDOKRINOPATH. (J), NEOPLASIE (K), PSYCH. STRESS (L), STAT. FEB. (M), NARKOSE 1. TRIM. (N), NARK. 2. TRIM. (O), AEUSSERE WENDG (P), WENDG. VERSUCH (Q), GEST. +EKLAMPSIE (R), HEPATORATH. (S) SCHWERE NEPHROPATH. (T), SCHWERE ANAPHYLAXIE (U).

ERGAENZUNGEN:

STATIONAER. [58] MAL, (0=KEIN MAL). [59] [60] **WOCHEN INSGESAMT.**

OP IN GRAV: [61] KA (0), KEINE (1), CERCLAGE (2), APPENDEKT. (3), MYOMENUKL. (4), KONISAT. (5), LAP. TOMIE (6), HYSTEREKTOM. (7), IUD-ENTFG. (8), ANDERE (9).

TOKOLYSE: [62] KA (0), NEIN (1), AMBUL. (2), STAT. (3), AMBUL. +STAT. (4), DYSTOKOLYSE (5), NOTFALL-TOKOL. (6), (7).

SUBSTANZ: [63] KA (0), ENTFAELLT (1), BETA-MIMETIKA (2), SALIZYLATE (3), BETAMIM. +SALIZYLATE (4), (5), (6).

E: [64] KA (0), KEINE (1), KNOECHEL (2), U'SCHENKEL (3), HAENDE (4), GESICHT (5), GENERALIS. (6), 2+3+4 (7), 2+4+5 (8) ...

P: [65] KA (0), <0.5 GX (1), 0.5-2.0 GX (2), >2-5 GX (3), >5.0 GX (4).

H: [66] KA (0), <=135/85: (1), 136-160/86-100: (2), 161-180/101-110: (3), >180/>110 (4).

ERGAENZUNGEN:

LABOR: [67] GEST. [68] HPL [69] AFP [70] L/S [71] LILEY [72] AMD. ENTFAELLT (0), NORMAL (1), HOCH NORM. (2), LEICHT PATH. (3), SCHWER PATH. (4) ...

UEBER- CTG: [73] KA (0), KEIN (1), ANTE P. AMBUL. (2), STAT. (3), AMB. +STAT. (4).

DIAGNOSE: [74] KA (0), NORMAL (1),

WACHUNG. US: [75] KA (0), NEIN (1), 1. SS-HAELFTE (2), 2. SSW-HAELFTE (3), BEIDE HAELFTEN (4), NUR AM ET. (5).

DIAGNOSE: [76] LEICHT PATH. (2), SCHWER PATH. (3).

AK (RH): 1 : AM . 1 : AM . 1 : AM .

AK (HAH) 1 : AM . 1 : AM . 1 : AM .

ERGAENZUNGEN:

-STATUS PRAESENS-

	UNAUFFAELLIG.	AUFFAELLIG.	KOMMENTARE:
	☐	☐	
PSYCHE:	☐	☐	
ZNS:	☐	☐	
KOPF:	☐	☐	
HALS:	☐	☐	
HERZ:	☐	☐	
LUNGE:	☐	☐	
ABDOMEN:	☐	☐	
EXTREMIT.:	☐	☐	
HAUT :	☐	☐	

BESONDERHEITEN:

BEURTEILG: [77] KA(0),GESUND(1),LEICHT KRANK(2),MAESSIG KRANK(3),SCHWER KRANK(4).

GEBURT (MUTTER).

GEWICHT: [78][79][80] KG [1] KNR | 2 | 2 - 7 DUPLIZIEREN. LAENGE: [8][9][10] CM.

GEWICHT: [11][12][13] KG HB: [14][15][16] TEMP: GR.C., PULS: /MIN.

BECKEN: [17] KA(0),KLIN.NORMAL(1),BORDER-LINE(2),VERENGT(3), ASSYM.ENG(4), (5), (6) SSW: [18][19] KA(00)

WEHEN: [20] KA(0),KEINE(1),SPONTAN(2),INDUZ.(3),SPONTAN+SYNTO.(4), DYSTOKIE(5),WEHENSTURM(6),DYSTOKIE+SYNTO(7),3 + 8(8).

OXYTOZIKA: [21] KA(0),KEINE(1),SYNTO I.V.(2),SYNTO OR.(3),PROSTAGLD.(4),SYNTO IN AP (5), SYNTO+PROSTAGLD.(6), (7), (8).

BLASEN-: [22] KA(0),PORTIO STEHT,KEINE WEHEN(1),1+WEHEN(2),MM:<2CM(3),MM:2-5 CM(4), MM:6-10 CM(5),AP(6),INTAKT(7).

SPRUNG: [23] KA(0),SPONTAN(1),ARTEFIZIELL(2),BEI SECTIO EROEFFNET(3), (4).

WANN: [24][25] STUNDE, AM: [26][27] TAG, MONAT: [28][29] KA=(00).

FW: [30] KA(0),UNAUFF.(1),LEICHT MEK.HALTG(2), STARK MEK.HALTG(3),BLUTIG(4), GELB(5). MENGE: [31] KA(0),NORMAL(1),REDUZ.(2), VERMEHRT(3),HYDRAMNIE(4), ANDERE(5),KEIN FW(8).

FIEBER: [32] KA (0), KEINES (1), <=38 C (2), <=39 C (3), <=40 C (4), >40 C (5), (6).

CTG: SUB PARTU [33] KA (0), KEINES (1), EXTERN (2), INTERN (3), INT.+KATH. (4), EXTERN+INTERN (5), (6)

DAUER: [34][35] VOLLE STUNDEN INT. CTG:, ENTFAELLT: (00)

MBU: [36] KA (0), KEINE (1), 1X (2), 2X (3), 3X (4) .....

MEDIKAMENTE.

ANALGETIKA: [37] KA (0), KEINE (1), DOLANT. IV (2) DOL. IM (3), DOL. IV+IM (4).

SEDATIVA: [38] KA (0), KEINE (1), VALIUM (2), PHENOT. (3), AHO (4), (5)

ANTIHYPERT: [39] KA (0), KEINE (1), SERPASIL (2), NEPRESOL (3), 2 + 3 (4), (5)

ANDERE: [40] KA (0), KEINE (1), DISTRANEUR. (2) MGCL2 (3), (4)

ANAESTHESIE.

LOKAL: [41] KA (0), NEIN (1), JA (2).

PUDENDUS: [42] KA (0), NEIN (1), JA (2), HALBSEITG (3),

LEITUNGSA.: [43] KA (0), NEIN (1), PERIDUR.-S, SHOT (2), P.+KATH. (3), CAUDALANAESTH. (4).

NARKOSE: [44] KA (0), NEIN (1), -INT (2), +INT (3),

GEBURT: [45][46] STUNDE,.....MIN. AM [47][48] TAG, [49][50] MONAT. KA (00)

SPONTAN: [51] KA (0), NICHT SPONTAN (1), SPONTAN (2), SP.+KAIST. (3), SP.+SPIEGEL (4), NACHHMG (5),

VACUUM: [52] KA (0), NEIN (1), JA (2), JA+ABRISS (EN) (3), VERSUCH (4), 4+ABRIS. (5).

FORCEPS: [53] KA (0), NEIN (1), JA (2), VERSUCH (TRIAL) (3).

SECTIO: [54] KA (0), NEIN (1), JA (2).

HOEHE: [55] KA (0), ENTFAELLT (1), JA (2), +4 (2), +3 (3), +2 (4), +1 (5), 0 (6), -1 (7), -2 (8), -3 (9), -4 (A), -5 (B), -6 (C).

SCHWIERIGK: (VAG OP) [56] KA (0), ENTFAELLT (1), LEICHT (2), MAESSIG SCHWER (3), SCHWER (4), TRAUMAT. (5), ZERSTUECK. OP (6), ... (7)

ERGAENZUNGEN:

LAGE

L SCHAED.: [57] KA (0), KEINE (1), 1.+2. HHL (2), 1.+2. MI. HHL (3), DEFLEX. LG (4), HOHER GERADST. (5), TIEFER QUERST. (6).

A BEL: [58] KA (0), KEINE (1), STEISSLAGEN (2), FUSSLAGEN (3), ANDERE (4), (5),

G QUER: [59] KA (0), KEINE (1), DORSOANT. (2), DORSOPOST. (3), DORSOINF. (4), DORSOSUP. (5), SCHRAEGLG (6), DUBLICATIO CORPORE (7).

E

MANUALHILFEN

BRACHT: [60] ,MUELLER: [61] , VSM: [62] KL. ARMLSG: [63] , EXTR: [64]

WENDG: [65] [66] KA (0), NEIN (1), JA (2), VERSUCH (3).

KOMMENTARE:

SECTIO: [67] KA (0), NEIN (1), PRIM. SEC. (2), SEK. SEC. (3), NOTFALLS. (4), NACH TRIAL-OP (5), CAES. HYSTEREKT. (6), 2+MYOMENUK. (7), 3+MYOMENUK. (8).

NS-KOMP.: [66] KA (0), KEINE (1), 1XHALS (2), >1XHALS (3), HALS+KOERPER (4), EXTREM. (5), VORFALL (6), HALS+KOE.+EXTREM. (7), ECHTER KNOTEN (8), ANDERE (9).

INDIKATIONEN: (AUCH SECTIO)

KINDLICHE: [68] [70] [71] KA (0), KEINE (1), AK. ASPHYXIE (2), DROHENDE ASPHYX. (3), HYPOTROPHIE (4), ASPHYXIE+HYPOTROPHIE (5), HALTUNGSANOM. (6), LAGEANOMALIE (7), GROSSES KIND (8), EINSTELLUNGSANOMALIE (9).

MUETTERLICHE: [72] [73] [74] KA (0), KEINE (1), WEICHTEILW. (2), ERSCHOEPFUNG (3), TIMING (4), PROPHYL. (5), BLUTUNG (6), AUF WUNSCH (7), VERENGTES BECKEN (8), RESEC. (9), WEHENPROBLEME (A).

EPISIOTOMIE: [75] KA (0), KEINE (1), MED. LAT. (2), MEDIAN (3), LAT. (4), SPHINKTERSCHNITT (5).

VERLETZUNGEN

DAMM: [76], VAGINA/VULVA: [77] CERVIX: [78], UTERUS: [79]

SCHLUESSEL: KA (0), NEIN (1), LEICHT (2), SCHWER (3), SEHR SCHWER (4).

KOMPLIKATIONEN: [80] [1] KNR | 3 | 2 - 7 DUPLIZIEREN [8] [8]
SUB/POST PARTU (0).
KA (0), KEINE (1), UTERUSRUPTUR (2), NARK. ZWISCHENF. (3), ANAPHYLAXIE (4),
GEST. HAEMOSTASE (5), BLUTUNG (6), EKLAMPSIE (7), AMNIONINF. S. (8), HERZSTST. (9), TOT (A), ASPIR. (B), SCHOCK (C), MAN. LOESG/NACHTASTG (D), CREDE (E), NIERENVERS (F)

GEBURTSDAUER.

EP: [10][11], [12][13], AP: [14][15][16], PP: [17], [18][19], PW: [20][21] KA (00)

GESAMTE GEB.-DAUER: .... ST. .....MIN.

PLAZENTA:

NABELSCHNUR.....CM LANG.

PLAZTA.: [22] KA (0), UNAUFF. (1), INFARZIERT (2), ABRUPTIO (3), HYDROPS (4), SCHWERE PLAZ. STOERUNGEN (5).

PLAZ. GEWICHT: [23][24][25][26]

SITZ: [27] KA (0), REGELA. (1), TIEF (2), PRAEV. PART. (3), PRAEV., TOT. (4), PRAEV. CERV. (5).

PLAZ.-KOMPL.: [28] KA (0), KEINE (1), 2VORZ. LOESG. (2), SICHERE VORZ. LOESG (3), INSERTIO VELAM. (4), INS. MARG. (5).

BLUTVERLUST: VOR GEBURT: [29], BIS GEB. PLAZ: [30], NACH GEB. PLAZ. [31]

KEIN (0), <=250 (1), <=500 (2), <=750 (3), <=1000 (4), <=1250 (5), <=1500 (6)..

VAG. EXPL.: [32][33] MAL. KEIN MAL (00),

GEB.-HELFER: [34][35] KA= (00),

HEBAMME: [36][37] KA= (00).

KOMMENTARE:

KIND

EINLING/ MEHRLG.: [37] KA (0), EINLG (1), 1. ZWILLING (2), 2. ZWILLG (3), 1. TRILLG (4), 2. TRILLG (5), 3. T. (6)

SEX: [39] KA (0), MAENL (1), WEIBL (2), UNBEST. (3).

GEW.: [39] [40] [41] [42] G.

LAENGE: [43] [44] CM

KØ.UFG: [45] [46] F.Ø. DURCHMESSER: B.T. .....(CM), B.P. .....(CM), SCHULTERUMFG: .....(CM)

APGAR 1: [47] [48] KA=99.

5: [49] [50]

15: [51] [52]

PETRUSSA: [53] [54] KA=99.

	1'	5'	15'		
HAUT:	☐	☐	☐	ROSIG (0), LIVID (1), BLASS/CYAN (2)	
ATMG:	☐	☐	☐	GUT (0), UNREGELM (1), KEINE (2)	
TØN:	☐	☐	☐	NORMAL (0), REDUZ. (1), SCHLAFF (2)	
RFLX:	☐	☐	☐	NORMAL (0), GERIN. (1), KEINE (2)	
HFQ:	☐	☐	☐	>100 (0), <100 (1), KEINE (2)	

HAUT: ☐ ROSIG (0), BRAUN (1), BRAUN-ROSA (2)

ØHR: ☐ KNORPEL FEST, VOLLKOMMEN (0), KNORPELSCHALE WEICH (1), KNORPEL FEHLEND (2)

BRUST: ☐ NORMAL (0), KNOTEN (1), FLACH (2)

TESTES: ☐ BEIDE (0), NICHT IN SKROT (1), UNBEST. (2)

LAB.: ☐ NORMAL (0), GERING (1), STARK (2)

SOHLEN: ☐ GLATT (0), FURCHE MINIMAL (1), FURCHE MITTEL (2)

NA: [55] [56] [57] [58]

NA [59] [60] [61]

NA [62] [63] [64]

NA [65] [66] [67]

PH **P CØ2** **P Ø2** **HB (GX)**

NV: [68] [69] [70] [71]

NV [72] [73] [74]

NV [75] [76] [77]

NV [78] [79] [80]

KNR [1] [4] 2 - 7 DUPLIZIEREN

BLUTGRUPPE: ..... **RH:** ..... **DIA.RCT** .....

REANIMATION

BEATMG: [8] KA (0) KEINE (1) MASKE (2), INT (3), MASK.+INT (4), ANDERE (5).

BIC.: [8] KA (0), KEIN (1) =<5 ML (2), =<10 ML (3), =<15ML (4) ...

MED.: [10] [11] [12] KA (0), KEINE (1), CREDE (2), VIT.K (3), 2+3 (4), NARCAN (5), ALUPENT (6) ...

KATH.: [13] KA (0), NEIN (1), NV (2), NA (3), VERSUCH (4).

VERLEG: [14] KA (0), UFK (1), UKK (2), UCK (3),

?: [15] [16] [17] KA (0), NICHT VERLEGT (1), UNREIFE (2), ATEMINSUFFIZ. (3), CYAN. (4), IKTERUS (5), KRAEMPFE (6), VOMITUS (7), ANAEM. (8), SCHWERE INFEKTE (9), TRAUMATA (A), MISSBILDUNG (B), BG-INKOMP. (C), STOFFWECHSELANOM. (D), ZUR BEOBACHTUNG (E), HYPOTROPHIE (F), ANDERE (G) ...

MANN: [18] [19] **TAG.**

MISSBILDG: [20] KA (0), KEINE (1), LEICHTE (2), MITTEL (3), SCHWERE (4), LETALE (5).

TEMP. [21] [22] [23]

ERGAENZUNGEN:

BCG: JA/NEIN, STAMM:.....,GUTHRIE: JA/NEIN, MUCOVISZ.-TEST: JA/NEIN.

SCHIKS.: [24] KA(0),GESUND ENTLASSEN(1),KRANK ENTLASSEN(2), GESTORBEN ANTE PARTUM(3),TOT SUB PARTU(4), GESTORB.POST PART.(5),ANDERES(6).

TOT AM: [25][26] TAG.PP.

KOMPLIKATION: [27],[28],[29],[30] KA(0),KEINE(1),IRDS(I)(1),IRDS(II)(3), IRDS(III)(4),KOMPL.BEI BEATMG(5),ASP.ION(6), HYPERBILI.SIMPL.(7),HYPERBILIA.(RH/ABO)(8), CHROMOSOMENANOM(9),HYDROPS GENERALIS.(A), INTRAC.BLUTG(LP)(B),MISSBILDG(ZNS)(C),MISSBLDG(M/D)(D),MISSBLDG(COR)(E) MISSBILDG ANDERE(F),KRAEMPFE(G),INTERSEX(H),ENDOKRINOPATH.(I),ANG.INF(J) PARESEN(K),LUX/FRAKT.(L),PNEUMONIE(M),APNOEN(N),>24 H.COMATOES(O),NAT.EN -PATHIE(P),SYNDROM-VERDACHT((Q),GEDEISTOERG(R),STOFFWECHSELANOMALIE(S), SEPSIS(T),ERWORBENER INFEKT(U),VERBRAUCHSKOAGULOPATH.(V),C2H5OH-SYN.(J),

BZ: MG % [31][32] [35]

EINGRF: [33] KA(0), KEINE(1), AUSTAUSCH-TRANSF.(2), OP(3),2 + 3(4).

CHEM.: [34] KA(0),NICHT ANALYS.(1),NORMAL(2), LEICHT PATH.(3), SCHWER PATH.(4),

WOCHENBETT

STATION.: [36][37] TAGE.

STILLEN: [38] KA(0),VOLL(1),TEILW.(2),NICHT GEST.(3), ABGEST.(CB)(4),ABGEST.(OESTROG)(5).

DAMM: [39] KA(0),INTAKT(1),PP VERW.(2),PS VERW.(3), PS+ABSZESS(4),PS+PARAMETRITIS(5).

OP.EING: [40],[41] KA(0),KEINE(1),SEK.NAHT(2),LAP.STER.(3),STER.(4),TE(5), KL.CHIRURG(6),LAP'TOMIE(7),CURETTAGE(8),SEC.+STER.(9)

KOMPLK.: [42],[43],[44] KA(0),KEINE(1),ENDOMETR.(2),HARNWEGSINF.(3),HAEMATOM(E)(4), ABSZESS(5),EMBOLIE(6),PSYCHOS.(7),EKLAMPSIE(8), GEN.BLUTG.(A),SCHWERER INFEKT(B),SEPSIS(C).

A.BIOTK: [45] KA(0),KEINE(1),EINES(2),ZWEI(3), DREI(4),MEHR ALS 3 AB(5).

ANTIKOAGUL.: [46] KA(0),KEINE(1), HEPARIN(2), DICUMARINE(3), 2 + 3(4).

SCHIKS.: [47] KA(0),GESUND ENTL.(1),GESTORB.(2), VERLEGT(3),KRANK ENTL.(4).

FEBRIS: [48] KA(0),KEIN(1),<38(2), >38,1T.(3),>38,2T.(4), >38,3T(5),>38<1 WOCHE(6) >38<2 WO(7),>38>2 WO(8)

ANTI-D: [49] KA(0),NEIN(RH+)(1),NEIN(RH-)(2), JA(RH-)(3).

KLINIK: [50] KA(0), UFK TUE(1).

KOMMENTARE:

OA: HEBAMME: ARZT:

Für die Bereitstellung des Themas, intensive
Beratung und Anregung danke ich
Herrn Prof. Dr.med. R. Michaelis sowie
Herrn Prof. Dr.med. V. Roemer,Univ.Frauenklinik Tübingen

Lebenslauf

Am 5. Januar 1953 wurde ich, Johann-Peter Krauß, als Sohn des Regierungsveterinärdirektors Dr. phil. Dr. med. vet. Dietrich Krauß und seiner Ehefrau Maria, geb. Wall, in Stuttgart geboren.

Nach den Schuljahren in Stuttgart studierte ich in Tübingen Medizin, wo ich am 5.5.1981 das Medizinische Staatsexamen ablegte. Von Juli 1981 bis Juli 1983 arbeitete ich in der chirurgischen Abteilung des Karl-Olga-Krankenhauses in Stuttgart, seit August 1983 bin ich in der Städtischen Kinderklinik Esslingen als Assistenzarzt tätig.

Druck Köhler Tübingen